Techn. 2108 9/2

G79/83

G. Bettiger senior fec. 1819.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Technologischer
Kinderfreund.

Von

G. H. C. Lippold,
Pfarrer zu Horstdorf bei Wörlitz.

Zweiter Theil.

Leipzig,
bei Paul Gotthelf Kummer.
1819.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Der erste Theil des technologischen Kinderfreundes ist mit Beifall aufgenommen worden, woraus sich wohl der Schluß ziehen ließe, daß Eltern und Erzieher diese Schrift der Belehrung der Jugend nicht unangemessen gefunden haben mögen. So sehr ich auch bemühet war, zur Vermeidung aller

Weitläuftigkeit nur das Nothwendige über jeden Gegenstand vorzutragen, so ließ sich dennoch nicht Alles, was zum Fache der Technologie gerechnet wird, in jenem ersten Bändchen zusammenfassen. Daher folgt dieses zweite, welches sich über die noch übrigen technologischen Materien erstreckt und das Werkchen beschließt.

Im August des Jahres 1819.

Der Verfasser.

Inhalt.

Inhalt.

Färberei . . . . Seite 2

Wollenfärberei 15

Seidenfärberei 29

Linnenfärberei 34

Zeuch=

Zeuchdruckerei . . . Seite 36

Buntes Papier . . 45

Papiertapeten 50

Malerfarben 53

Die Kunst des Bleichens . . 71

Wachsbleicherei . . . 78

Verarbeitung des Wachses . . 82

Wachsmalerei . . . 94

Wachsperlen 96

Schießpulver 100

Salpetersiederei . . . 113

Alaunsiederei . . . 126

Vitriolsiederei . . . 136

Oelschlagerei 147

Leder=

Ledergerberei . . . . Seite 159
Lohgerberei 164
Weißgerberei 184
Sämischgerberei . . . 189
Leim 192
Bereitung des Pelzwerks . . 198
Chagrin 205
Darmsaiten 210
Hornarbeiten . . . 217
Pottasche 220
Kohlenbrennerei . . . 226
Theer und Pech . . . 238
Ruß oder Kienruß . . . 244
Kalkbrennerei . . . 247

Gyps und Gypsbildnerei . . . Seite 257

Gypsmarmor 261

Ziegelbrennerei 265

Vater.

Vater. Ihr habt, liebe Kinder, bisher in unsern technologischen Unterhaltungen mancherlei höchstinteressante Gegenstände und die künstliche Bereitungsweise derselben kennen gelernt. Es soll mich sehr freuen, wenn ihr die erlangte Kunde davon nicht wieder vergeßt. Ich habe euch aber noch Manches vorzutragen und möchte dies jetzt nach so langer Unterbrechung gern thun, wenn eure Aufmerksamkeit für technologische Gegenstände noch nicht erschöpft ist.

Carl. Erschöpft? bester Vater! Ach gewiß wir haben es gar sehr bedauert, daß du den ganzen Sommer hindurch mit zu vielen andern Geschäften überhäuft warest, um unsere Unterhaltungen fortsetzen zu können.

Wilh. Ja, ja, wir freuen uns Alle drauf, daß du uns wieder belehren willst. An Aufmerksamkeit soll es gewiß nicht fehlen.

Ferdinand. Ich wüßte gleich noch einen Gegenstand der Kunst, über welchen du uns, so viel ich mich erinnere, noch nichts gesagt hast.

Vater. Nun welcher wäre das?

Ferdinand Die Färberei der verschiedenen Zeucharten, die zur Bekleidung dienen.

Färberei.

Vater. Die Färberei oder Färbekunst der verschiedenen Zeucharten, die aus Thier- und Baumwolle, aus Flachs und Seide gemacht werden, ist allerdings auch für euch eine interessante und wissenswerthe Sache. Mit ihr steht das Drucken der Zeuche in Verbindung.

Wilhelm. Das Buchdrucken hast du uns schon erklärt; aber das Zeuchdrucken mag wohl sehr verschieden davon seyn.

Vater. Es geschieht, wie schon der Ausdruck lehrt, auf ähnliche Art durch Aufdrückung einer Form, aber doch unter andern Umständen, und ein Zeuchdrucker ist nie ein Buchdrucker oder umgekehrt.

Carl. Ich erinnere mich irgendwo gelesen zu haben, daß die Zeuche nach der Verschiedenheit der Materien, woraus sie gewebt sind, auch verschiedene Farben brauchen. Ist dies wahr und gilt es auch von der Druckerei?

Vater. Allerdings, mein Sohn, werden die Zeuche aus verschiedenen Stoffen auf verschiedene Weise gefärbt. Daher theilt man auch hiernach die Färberei ein: in Wollen- Seiden- Baumwollen- und Leinen-Färberei. Letztere beiden sind gar nicht oder nur wenig verschieden. Mit der Druckerei der Zeuche hat es dieselbe Bewandniß. Die Personen, welche sich mit dem Färben derselben beschäftigen, werden, wie ihr wißt, Färber genannt. Man trifft einen oder einige derselben in allen Städten von einigen Tausend Einwohnern. In der unsrigen giebt es

mehrere

mehrere Färber. Ihre Anstalten oder Werkstätte heißen Färbereien.

Wilh. Ich freue mich immer sehr, wenn ich vor dem Hause eines Färbers die Strähnen von Wolle zum Trocknen aufgehängt sehe. Ich kann die herrlichen, frischen Farben nicht genug bewundern. Erst neulich hing eine Menge solcher frischgefärbten Wolle auf Stangen vor dem Hause des Färbers in der langen Gasse. Vater, das hättest du sehen sollen. Da war der brennendste Scharlach, das herrlichste Goldgelb, verschiedene Arten von Blau — ach entzückend schön! Ein Farbekasten mit solchen Farben wäre mein Wunsch!

Vater. Ich kenne die vortrefflichen Farben wohl, lieber Wilhelm, und habe sie öfters mit Vergnügen angesehen. Aber zum Farbekasten, d. h. in Farbenmuscheln taugen die nicht, womit die Wolle gefärbt wird.

Carl. Wilhelm glaubt, Farbe sey Farbe und man könne mit einer Art Farbe allerlei Dinge färben.

Vater. Ei nein, das geht nicht. Mit deinen Muschelfarben, welche meistens alle aus dem Mineralreich herrühren, kann der Zeuchfärber nichts anfangen. Dieser braucht nur Farben aus dem Thier- und Pflanzenreich. Wendet er mineralische Stoffe an, so geschieht dies nur, um die Farben damit zu befestigen, zu erhöhen u. s. w. Ich sehe wohl, daß ich euch erst über die Farben selbst oder über die Materialien, womit gefärbt wird, unterrichten muß.

Um keine Zweideutigkeiten zu verursachen, unter-

scheidet man Farbe von Farbestoff. Unter Farbe eines Körpers versteht man seine Eigenschaft, auf unser Auge eine gewisse Empfindung hervorzubringen. So wirkt ein Körper von rother Farbe ganz anders auf unser Auge, als ein gelb gefärbter u. s. w. Farbestoff hingegen oder Pigment nennt man das Material, durch dessen Anwendung ein Körper gefärbt wird oder eine gewisse Farbe erhält. Alle bekannten Farbestoffe oder Farbematerialien (Pigmente) theilt man nach ihrem Ursprung in 3 Klassen, nämlich in animalische oder thierische, in vegetabilische und mineralische. Die letztern werden vorzüglich, doch nicht ganz ausschließend, von den Malern, Lackirern, Anstreichern und zu andern Behufen gebraucht; die thierischen und Gewächsfarbestoffe hingegen, wie gesagt, zur Zeuchfärberei.

Ferd. Thierische Farben wüßte ich doch in der That nicht zu nennen.

Carl. Keine Farbe aus dem Thierreich sollte dir bekannt seyn? Weißt du denn nicht, womit Scharlachroth gefärbt wird?

Ferd. Ach allerdings! nun besinne ich mich. Die Coschenille ist ja ein thierischer Farbestoff.

Vater. Freilich. Es ist der edelste; außerdem hat man sonst auch die polnische Schildlaus von den Wurzeln des Knauelkrauts, das auch bei uns wild wächst, zum Rothfärben angewendet und noch jetzt braucht man dazu eine dritte Gattung von Schildläusen, welche unter dem Namen Kermes oder Scharlachbeeren aus dem südlichen Europa zu uns gebracht wird.

Carl. Ah das ist das Insekt von der Stecheiche, die im südlichen Frankreich, in Spanien und Portugall wild wächst.

Vater. Ganz recht; dies ists. Aber sollte denn keinem von euch noch ein anderer thierischer Färbestoff einfallen, der in alten Zeiten so berühmt war?

Ferd. Die Purpurschnecke!

Vater. Ja wohl, die Purpurschnecke, welche das Pigment zu dem kostbaren Purpur der Alten lieferte. Man weiß jetzt freilich nicht mehr genau, welche Gattungen von Schnecken die Alten unter diesem Namen meinten; doch waren es vermuthlich mehrere aus verschiedenen Geschlechtern. Wir kennen jetzt dreierlei Gattungen von Meerschnecken, die einen gelblichen Saft bei sich führen, der Zeuchen eine schöne Purpurfarbe giebt.

Carl. Benutzt man jetzt diesen Saft nicht mehr zum Färben?

Vater. Nein eigentlich nicht, weil es zu wenig giebt, die Einsammlung zu mühsam ist und die Coschenille uns ihn entbehrlich macht. — Doch wieder zu unserm Hauptzweck! Die mehresten Zeuchfarbestoffe kommen aus dem Gewächsreich. Ihr werdet derselben gewiß mehrere aus der Naturgeschichte kennen. Besinnst du dich nicht Wilhelm?

Wilh. O ja, der Indig.

Vater. Ja! Er gehört zu den Stoffen, die eine blaue Farbe geben. Der Waid und das Campescheholz desgleichen. Eine rothe Farbe liefern außer den angeführten Schildläusen, mehrere einheimische und ausländische Gewächse, der Krapp oder

die Färberröthe, das Fernambuc- und Brasilienholz und andere. Zum Gelbfärben bedient man sich des einheimischen Wau, einer Resedagattung; ferner der Färberscharte, die auch bei uns wild wächst, des Gelbholzes, des Füsetholzes und der Quercitronrinde.

Carl. Ich weiß nicht, von welchen Bäumen die drei letztgenannten Färbestoffe herrühren. Kannst du uns dies nicht sagen, lieber Vater?

Vater. Das Gelbholz liefert ein Sumach, den man auch bei uns antrifft und Perückenbaum nennt. Er ist im südlichen Europa, aber auch in Oestreich, Steiermark und Tyrol einheimisch. Das Gelbholz zum Färben kommt jedoch aus Westindien, wo also dieser Baum gleichfalls wachsen muß. Die Quercitronrinde ist die zermahlene Rinde von der Quercitroneiche (Quercus tinctoria), welche in Pensylvanien, Carolina und Georgien wächst. Das Füset- oder Fustikholz kommt von dem Färber-Maulbeerbaum (Morus tinctoria), der in Brasilien, auf Jamaica und in andern Theilen des wärmern Amerika wild wächst.

Zum Schwarzfärben bedient man sich der Stengel, Blätter und Früchte des gemeinen Sumachs oder Färberbaums (Rhus coriaria), der im südlichen Europa wild wächst, aber auch bei uns fortkommt; desgleichen des Campescheholzes, der Galläpfel und Knoppern — alles Produkte, die ihr aus der Naturgeschichte hinlänglich kennt.

Wilhelm. Du hast uns aber noch nicht gesagt, womit Grün gefärbt wird.

Vater.

Vater. Dazu nimmt man eine Mischung von blauer und gelber Farbe.

Ferd. Es ist doch sonderbar, daß daraus grün wird. Es geschieht auch bei mineralischen Farben, wie ich sehr oft bemerkt habe.

Vater. Das ist ganz einerlei. Ueberhaupt werden die fast unendlich mannichfaltigen Farben der verschiedenen Zeuche und anderer Kunstprodukte bloß durch Vermischung der wenigen Hauptfarben, des Blau, Roth, Gelb und Schwarz hervorgebracht. So erhält man eine Mannichfaltigkeit des Grüns durch das verschiedene Verhältniß in der Mischung des Blau mit dem Gelben. Je mehr Blau die Mischung enthält, desto mehr nähert sich das Grün dem Blau, und umgekehrt, je mehr Gelb, desto mehr nähert sie sich dem letztern oder dem Zeisiggrün.

Wilh. Aber violett — wie wird das erhalten?

Vater. Durch Mischung des Rothen mit dem Blauen kannst du alle nur denkbaren Schattirungen von Violett herausbringen.

Carl. Roth und Gelb zusammengemischt geben die Orangefarbe.

Vater. Ganz recht; aber nicht bloß Orange, sondern Scharlach, Aurora, kurz alle unzählbaren Schattirungen und Abstufungen vom Roth zum Gelb und umgekehrt.

Ferd. Jetzt sind die grauen Farben sehr beliebt — Wie mag man diese mischen?

Vater. Auch hievon sehet ihr eine zahllose Menge von Schattirungen. Man gewinnt sie durch Einmischung von Schwarz in Gelb, so wie die brau-

nen durch Vermischung des Gelben mit dem Schwarzen und Rothen.

Carl. Wird nicht auch Orlean oder Kuku zum Färben gebraucht?

Vater. Allerdings und sonst noch viele andere sowohl einheimische, als ausländische Gewächse, z. B. Safran, Saflor, Pfriemenkraut, Orseille, Santelholz u. and. Allein ich wollte euch nur die vorzüglichsten angeben und das sind jene oben genannten.

Ferd. Nicht wahr, l. V., diese Kräuter und Hölzer werden gekocht?

Vater. Ja freilich werden durch Sieden im Wasser die Farbetheilchen ausgezogen. Indeß lassen sich nicht alle Arten durch bloßes Wasser ausziehen und es müssen mancherlei Zusätze angewendet werden, um diesen Zweck zu erreichen. Ein geschickter Färber muß dies gehörig verstehen, sonst liefert er schlechte Arbeiten.

Carl. Man macht ja auch wohl einen Unterschied zwischen den Färbern, wenn ich nicht irre? Manche nennen sich Schönfärber.

Ferd. Ich denke, das geschieht mehr aus Eitelkeit, als weil ein wirklicher Unterschied statt findet.

Vater. Es mag wohl seyn, daß mancher schlechte Färber sich dennoch einen Schönfärber nennt; allein es findet zwischen diesen Professionisten allerdings ein Unterschied statt, nach welchem die Schönfärber solche sind, die nur ächte und dauerhafte Farben auftragen, während die Schlecht- oder Schwarzfärber sich nur mit gemeinen, meist unhaltbaren Farben abgeben. Von den Färbern überhaupt unter-

scheiden sich an manchen Orten die Seidenfärber als eine besondere Innung.

Färbereien müssen, wo möglich, an fließenden Wassern angelegt werden; daher findet ihr auch, daß die Färber fast immer in solchen Straßen der Städte wohnen, hinter welchen der Fluß hinläuft. Freilich findet sich zu einer solchen Lage nicht immer und nicht überall Gelegenheit; denn es giebt ja Städte ohne Flüsse. Es gehören viele Kessel von Kupfer, Messing und Zinn zu einer Färberwerkstatt. Sie sind in einem Halbzirkel um eine gemeinschaftliche Feuermauer in einen Ofen eingemauert und mit gebrochenen Deckeln versehen. Außer den Kesseln braucht ein Färber mehrere Küpen oder Küfen, von denen manche in die Erde eingesenkt sind, Einsetzkörbe für Kessel, Reibekessel mit eisernen oder steinernen Kugeln, sogenannte Böcke, Winden, Krücken und andere Nebengeräthschaften, deren Beschaffenheit man am besten durch eigene Besichtigung in den Werkstätten der Färber kennen lernt.

Carl. Du sagtest vorhin, l. V., daß sich die Färbetheilchen nicht aus allen Gewächsen durch bloßes Wasser ausziehen ließen. Was thut in diesem Fall der Färber?

Vater. Er setzt gewisse Materien hinzu, welche die Eigenschaft besitzen, die Färbetheilchen aufzulösen. Dies thun nun verschiedene Salze, insonderheit aber das Laugensalz oder Alkali. Daß die Färbetheilchen, wenn sie das Wasser mit oder ohne Hülfsmittel ausgezogen hat, dadurch gefärbt wird, könnet ihr leicht erachten. Man nennt solche Flüssigkeiten die Färbebrühen oder Färbebäder.

Ferd

Ferd. In diese Färbebrühen werden nun wohl die Zeuche eingetaucht?

Vater. Ja, aber erst nach vorhergegangener Ansiedung. Diese besteht darin, daß man die Zeuche oder auch das Garn oder die Wolle in eine Beize bringt, die aus Alaun, Weinstein, Zinnauflösung und dergl. besteht. Alle diese Materien werden im Wasser aufgelöst und diese Auflösung ist die Beize, in welcher die noch ungefärbten Zeuche, Garn oder Wolle vorher gesotten oder angesiedet werden.

Carl. Diese Arbeit dient ohne Zweifel dazu, daß die Sachen die Farbe desto besser annehmen?

Vater. Ja, dazu dient diese Vorbereitung. Mittelst derselben und zugleich mit Hülfe der Wärme dehnen sich die Fasern der Gewebe und der Wolle selbst nach allen Seiten aus und die Zwischenräume öffnen sich, so daß nunmehr die Färbetheilchen in den Brühen leicht eindringen und allenthalben haften können. — Nach dieser Arbeit kommen die Zeuche in die Färbebrühen.

Ferd. Die Färbebrühen sind auch wohl warm?

Vater. Ei ja wohl sind sie dies und nicht bloß warm, sondern heiß. Dadurch und daß man Salze und öfters auch schleimigte Substanzen beimischt, vertheilen sich die Färbetheilchen in den Brühen gleichförmig und die eingetunkten Zeuche werden nun auch gleichmäßig gefärbt. Indessen färbt man doch auch in kalten Färbebrühen. Diese sollen schönere, sanftere, aber weniger beständige Farben geben. Durch die heißen Brühen kann aber auch ein Zeuch unter gewissen Umständen leiden und mürbe werden.

Carl. Die heißen Brühen sind also unstreitig

wohl

wohl die Ursach, daß manche Tücher und andere Zeuche schlecht halten, so daß man sagt, sie wären in der Farbe verbrannt?

Vater. Ich kenne diesen Ausdruck recht gut; doch kann man nicht eigentlich sagen, daß die heiße Brühe an sich die Zeuche verbrenne; denn als Flüssigkeit muß sie schon das eigentliche Verbrennen unmöglich machen. Aber der Zusatz von scharfen Materien, namentlich von Vitriol, Schwefelsäure, Scheidewasser u. dergl. ist es eigentlich, welcher die Zeuche zu stark angreift und gleichsam zerfrißt.

Ferd. Ah wenn solche Sachen in die Färbebrühen kommen; dann wunderts mich nicht, daß sie die Zeuche zerbeizen können. Ich ließ mir nur neulich aus Unvorsichtigkeit ein wenig Schwefelsäure beim Anzünden eines Schwefelhölzchens auf das Schnupftuch fallen und sogleich war ein Loch eingefressen.

Vater. Ihr müßt nur nicht glauben, daß jene Materien in sehr großen Quantitäten zu den Färbebrühen gesetzt werden. Nein, es geschieht nur in geringem Maaße, damit durch diese Mittel die Farben besser haften und gleichsam eingeätzt werden. Indeß versieht es der Färber leicht und nimmt zuviel; dann muß freilich Schade entstehen. Ein geschickter Künstler wird am leichtesten das rechte Maaß zu treffen wissen.

Das Eintauchen der Zeuche in die Brühe dauert so lange, bis sich die Färbetheilchen derselben im gehörigen Maaße dem Zeuche mitgetheilt haben, welches der Färber aus Erfahrung schon an der Brühe erkennt. Man sagt sodann: das Zeuch sey

ausgefärbt. Um die Stücke, die, wie ihr wißt, viele Ellen halten und schwer sind, desto bequemer zu regieren und zu bewegen, ist über dem Färbekessel eine tragbare Winde angebracht, über welcher das Zeuch liegt und mittelst welcher es im Kessel hin und her bewegt werden kann.

Nach dem Ausfärben folgt das Spülen oder Auswaschen des Zeuchs in reinem, mildem oder weichem Flußwasser.

Carl. Da brauchst du einen Ausdruck, lieber Vater, der mir unverständlich ist: weiches Wasser. Was heißt das?

Vater. Ein sehr gewöhnlicher Ausdruck, den alle Wäscherinnen brauchen, obgleich sie nicht wissen, worauf eigentlich die sogenannte Weichheit beruht. Weiches Wasser nennt man ein solches, das nicht mit allerlei mineralischen Bestandtheilen, z. B. Gyps, Kalk u. dergl. vermischt ist. Man erkennt es am Geschmack. Dieser ist bei sogenannten weichen Wassern milder, ohne alle Schärfe, man möchte sagen fade. Regenwasser und destillirtes ist das reinste, folglich das weichste. Mit diesem hat das Flußwasser die größte Aehnlichkeit, obgleich man nicht sagen kann, daß es ganz frei von allen mineralischen Bestandtheilen sey. Das Wasser aus Brunnen ist schon mehr mit fremden Theilen vermischt, zumal in Kalk- Gyps- und Eisenhaltigem Boden.

Wilh. Ich dachte, durch das Spülen im Wasser würde die Farbe wieder abgewaschen.

Vater. Dann müßte der Färber seine Sache sehr schlecht verstehen. Vielmehr wird dadurch, weil das Wasser kalt ist, die Farbe befestigt; denn nun

schließen sich die durch die warme Brühe geöffneten Zwischenräume wieder. Um diese Befestigung der Farben noch zu verstärken, wendet man auch wohl noch adstringirende oder zusammenziehende Mittel an. Manche Zeuche werden nach dem Spülen noch geschönt, welches bald mittelst der Pottasche, bald des Salmiaks, öfters aber auch mit Weinstein oder Salzsäure geschieht.

Carl. Wie kommts, daß manche Farben so leicht verschießen?

Vater. Das rührt daher, weil sie nicht ächt sind. Völlig ächte Farben verschießen nicht. Sie mögen noch so viele Jahre der Luft, dem Sonnenschein und jeder Art von Witterung ausgesetzt werden. Aechte Farben verändern sich auch nicht merklich, wenn das Zeuch mit oder ohne Seife gewaschen wird. Schlechte oder unächte Farben verbleichen, oder wie man zu sagen pflegt, verschießen hingegen in kurzer Zeit in der Luft, besonders im Sonnenschein. Mit Seifenwasser dürfen sie gar nicht gewaschen werden und die schlechtesten gehen schon in bloßem Wasser aus. Dies insonderheit bei Baumwollen- und Linnenzeuchen; denn die aus Schaafwolle halten alle Farben, auch die schlechtesten, fester.

Ferd. Liegt das nun in den Färbestoffen oder in der Art zu färben?

Vater. Der Grund, daß Farben dauerhaft oder beständig sind oder nicht, liegt theils in den Färbestoffen selbst, theils in der Behandlung, aber auch in den Materien, woraus die Zeuche verfertigt sind; endlich mag auch wohl auf die Güte der Befestigungsmittel etwas ankommen. Was die Färbestoffe

stoffe selbst betrifft, so lehren schon ganz gemeine Erfahrungen, daß manche mehr haften, als andere. Indeß giebt es vielleicht Mittel, auch die schlechtesten Färbestoffe haltbar zu machen; nur daß sie noch nicht entdeckt sind. Die menschliche Kunst hat auch in dieser Hinsicht schon erstaunliche Fortschritte gemacht. Die Chemie oder Scheidekunst kommt hiebei der Färberei sehr zu Hülfe.

Was aber die Zeuche selbst betrifft, so kann derselbe Färbestoff und die gleiche Behandlung einem Stück aus Schaafwolle eine ächte oder haltbare Farbe geben, die auf Linnen- und Baumwollen-Zeuch nicht von Bestand ist.

Carl. Also die Schaafwolle nimmt die Farbe leichter an, als Linnen und Baumwolle. Das habe ich nicht geglaubt. Vielmehr glaubte ich, daß die Schaafwolle wegen ihrer Fettigkeit die Farbe nur schwer annehmen müßte.

Vater. Du mußt bedenken, daß die natürliche Fettigkeit der Wolle, so wie das Oel, welches beim Verarbeiten derselben hineinkam, wieder durch mancherlei Mittel rein herausgeschafft wird. — Es ist also allgemein wahr, daß das Wollenzeuch und zwar jeder Art die Farbe am leichtesten annimmt; viel schwerer das Linnen und die Seide; am allerschwersten aber die Baumwolle. Manche Farben haften auf der letztern fast gar nicht. Ihr seht es ja an den Cattunen, zumal an den gemeinen Sorten, wie schnell sie durch Waschen und durch die Einwirkung der Luft ihre Farben verlieren. Es giebt aber auch für alle Arten von Zeuchen Farben, die nicht beständig sind, wenn ihnen nicht vorher eine andere Farbe

zur Grundlage gegeben wird. Alle schwarzen und dunkelgrünen Tücher müssen, wenn sie die Farbe halten sollen, erst blau gefärbt werden. Dies vertheuert denn natürlich diese Farben.

Wollenfärberei.

Vater. Was ich euch bisher gesagt habe, gilt von der Färberei im Allgemeinen. Jetzt kommen wir nun zu den besondern Arten derselben und hier verdient die Wollenfärberei mit Recht zuerst unsere Aufmerksamkeit. Die wichtigste und schwierigste Arbeit ist hier die Zubereitung der blauen Farbe, oder wie sich die Färber ausdrücken, der Waid- und Indigküpe. Hierauf beruhet bei dem Wollenfärber die größte Geschicklichkeit. Daß Waid und Indig Gewächse sind, wißt ihr.

Wilh. Ja lieber Vater. Ich habe auch schon einmal den Waid blühen sehen, aber den Indig noch nie.

Carl. Den kannst du auch hier nirgends sehen; denn er wächst ja nur in heißen Ländern.

Ferd. Womit färbte man denn die Tücher blau, bevor man den Indigo kennen lernte?

Vater. Mit bloßem Waid. Da man aber den Indig kennen lernte, fand man, daß die Färberei damit vortheilhafter sey, besonders auch deshalb, weil er mehr Färbetheile enthält, als der Waid. Jetzt setzt man dem Indig nur deshalb eine geringe Quantität von Waid zu, weil sich jener dann besser in den Laugensalzen auflöst. — Die Küpe, welche entweder von Eisen oder von Kupfer und

kegelförmig oder cylindrisch ist, wird mit Wasser gefüllt, darauf im gehörigen Verhältniß zerstampfter Waid und Krapp hineingethan, dann der Indig, der vorher mit in Wasser aufgelöster Pottasche abgerieben und geschlämmt werden muß, hinzugesetzt und nun die ganze Masse unter beständigem Umrühren bis zum Sieden erhitzt. Bedeckt bleibt hierauf dieselbe ruhig stehen, bis sie sich zu einer Temperatur von 60 Graden nach dem Reaum. Thermometer abgekühlt hat. Jetzt setzt der Färber etwas Kalk hinzu und rührt die Flüssigkeit um. Wenn sie wieder 8 bis 10 Stunden ruhig gestanden hat, rührt er sie von neuem um und läßt sie dann stehen. Nach einiger Zeit fängt sie an, gelb zu werden, und setzt, wenn man sie umrührt, einen blauen Schaum ab. Nun sagt man: die Küpe blühe, oder sie komme an. Ein auf einem Brettchen befestigter Tuchstreifen wird zur Probe 1 Stunde lang in die Masse gethan. Beim Herausziehen erscheint er gelb, nimmt aber an der Luft erst eine grüne, dann eine hellblaue Farbe an. Um die Farbe noch dunkler zu machen, wird hierauf noch eine Portion Kalk nebst etwas Kleie hinzugesetzt und die Masse umgerührt. Ist sie sodann bis auf 45 Grad abgekühlt, so steckt man wiederum einen ungefärbten Tuchstreifen hinein und prüft wie vorher seine Farbe. Diese Probe und das Zusetzen von Kalk und Kleie wiederholt man, bis der Tuchstreif beim Herausziehen aus der Brühe eine dunkelgrüne und an der Luft nach einiger Zeit eine dunkelblaue Farbe annimmt. So ist die Waid- Indig- oder Blauküpe zum Gebrauch fertig.

Ferd. Warum mag es so viel Zeit und Versuche kosten,

kosten, bevor man die rechte Farbe erhält? Könnte man denn nicht auf einmal der Brühe den verlangten Grad von Dunkelheit geben?

Vater. Bei solchen chemischen Operationen läßt sich nichts übereilen, wenn die Arbeit gerathen soll. Die Mischung muß sich nach und nach von selbst gehörig zersetzen und in den gehörigen Zustand übergehen. Der Künstler kommt nur zu Hülfe und muß den rechten Zeitpunkt abwarten.

Wilh. Nun wird wohl das Tuch in die Küpe gethan?

Vater. Ja; doch muß die Brühe erst wieder bis zu 75 Grad erwärmt und das zu färbende Tuch mit einer sehr schwachen Auflösung von Pottasche in Wasser benetzt werden. Nun endlich wird es in die Färbebrühe hineingeleitet und eine Stunde hindurch mit den Händen darin so durchgearbeitet, daß kein Theil desselben mit der Luft in Berührung kommt. Darauf bringt man es heraus, faltet es an der Luft auseinander und läßt es verkühlen. Gewöhnlich hat es auf das erstemal die verlangte Farbestufe noch nicht; daher bringt man es abermals und überhaupt so oft in die Brühe, bis es dem Verlangen entspricht. Jetzt erst geht man zum Spülen oder Waschen über.

Ferd. Man färbt auch öfters gesponnene, ja ungesponnene Wolle — wird diese auch auf diese Weise behandelt?

Vater. Im Wesentlichen auf gleiche Weise; nur daß man die gesponnene Wolle oder das Garn auf Stöcken hängend, die Flockwolle aber in Körben in die Brühe tunkt und dies so oft, als nöthig ist, wiederholt.

Carl. Kann denn aber nur ein Stück Tuch in der Brühe gefärbt werden, oder taugt sie noch zu mehrern?

Vater. Du kannst leicht erachten, lieber Carl, daß der Färber bei Bereitung der Küpe Rücksicht auf die Menge des Tuchs, des Garns oder der Wolle nehmen werde, die er zu färben hat. Dieselbe Brühe taugt ferner noch, und wenn er findet, daß sie geschwächt ist, so ergänzt er sie durch neue Zusätze.

Ferd. Wozu mag aber der Krapp dienen? Das ist ja doch ein rother Färbestoff.

Vater. Der Krapp soll unstreitig dem Blau eine größere Schönheit geben, damit es etwas ins Violette schielt; denn ich habe euch gesagt, daß Roth zu Blau gemischt Violett giebt.

Carl. Nun kann ich mir auch erklären, woher die mannichfaltigen Abstufungen des dunkelblauen Tuchs kommen, wovon die schönsten allerdings immer ins Violette schielen.

Vater. Wie es aber in den Handwerken und Künsten allenthalben ist, so auch hier. Ihr müßt nicht glauben, daß sich jeder Färber ganz an das hier vorgetragene Verfahren bindet; vielmehr hat jeder seine Eigenheiten und weicht bald hierin, bald darin ab.

Carl. Bei dieser Färbung ist mir aufgefallen, daß das gefärbte Zeuch nach dem Herausziehen aus der Brühe erst grün und an der Luft blau wird.

Vater. Du weißt ja, Carl, daß sich die Farbe sehr vieler Dinge an der Luft ändert. Ein Beweis, daß in der Luft Stoffe vorhanden sind, die stark auf

die Farben wirken. Bringe Pflanzen, die im Keller gelbliche Blätter getrieben haben, an die Luft und du siehst, daß sie nach und nach dunkelgrün werden. Dies bewirkt der Sauerstoff in der Luft. Der Indig enthält an sich Sauerstoff, verliert ihn aber bei der Vermischung mit dem Waid und dem Krapp, bei der Gährung der Brühe. Beim Eintauchen des Zeuchs setzen sich wegen näherer Verwandtschaft mit demselben die in der Brühe aufgelösten Färbetheilchen des Indigs an die Wolle ab, nehmen aber erst ihre gewöhnliche dunkelblaue Farbe wieder an, wenn sie den Sauerstoff aus der Luft eingesogen haben.

Ihr sehet aus der Beschaffenheit des ganzen Verfahrens, daß dabei große Vorsicht und Behutsamkeit angewendet werden muß; sonst schlägt die Küpe oder Färbebrühe leicht um und verdirbt.

Man kennt eine andere Art, Wolle blau zu färben, die man sächsisches oder chemisches Blau nennt, weil sie gegen die Mitte des verflossenen Jahrhunderts zuerst zu Großenhayn in Sachsen aufkam. Sie besteht darin, daß man den Indig in rauchender Schwefelsäure oder sogenanntem Vitriolöl auflöst, aber auch das Tuch auf andere Art, nämlich durch Siedung in Alaunwasser zum Färben vorbereitet. Nach diesem Verfahren erhält man zwar sehr schöne und liebliche Farben in mancherlei Abstufungen; allein sie sind so beständig nicht, wie die durch die Waid- und Indigküpe erhaltenen und nehmen leicht Flecke an.

Carl. Aber lieber Vater, der Indig ist doch theuer und die ganze Zubereitung der Farbebrühe so mühsam — ich sollte denken, daß also auch das

Färben eines Stück Tuches sehr kostbar seyn müßte und gleichwohl kauft man doch das grobe blaue Tuch so wohlfeil.

Vater. Wenn die groben blauen Tücher mit der ächten Waid-Indig-Küpe gefärbt würden; dann wäre ja wohl bei ihren geringen Preisen kaum die Farbe, geschweige das Tuch bezahlt. Nein, Kinder, dazu nimmt man gemeine, unächte blaue Farben, nämlich von Campescheholz.

Wilh. Nicht wahr, l. Vater, das Campescheholz heißt auch Blauholz und kommt aus Amerika?

Vater. Allerdings! Aus der Naturgeschichte muß euch ja der Baum, der es liefert, bekannt genug seyn.

Ferd. O ja, den kennen wir hinlänglich. Also das Blauholz, diese Spähnchen, die man wohlfeil auch in den Apotheken kauft, geben die unächte blaue Farbe?

Vater. Das zu den bekannten Spähnchen geraspelte Blau- oder Campescheholz wird mit Kupfervitriol oder Grünspahn und einigen andern Salzen gesotten und darin das Tuch oder anderes Zeuch gefärbt. Auch giebt man demselben vorher eine graublaue Farbe in der Küpe und setzt dann den dunklern Absud vom Campescheholz drauf. Durch mancherlei Zusätze von Auflösungen des Weinsteins, Kochsalzes, des salzsauren Zinns u. s. w. erhält man sehr schöne Farben aus dem Campescheholze, allein sie sind nicht von Dauer.

Carl. Nimmer hätte ich mir vorgestellt, daß das einzige Blaufärben mit so vielen Umständen verknüpft

knüpft wäre. Die übrigen Farben kosten nun wohl so viel Zeit und Arbeit nicht?

Vater. Wenn auch, wie wir gesehen haben, die Blaufarbe, namentlich die ächte, ganz vorzügliche Aufmerksamkeit und Geschicklichkeit erfordert, so ist doch auch das Auftragen der übrigen Farben so leicht nicht, als ihr es euch vorstellt. Wir wollen jetzt das Rothfärben betrachten. Unter den vielen Arten des Roths wenden wir billig unsere Aufmerksamkeit auf die schönste und feurigste, das Scharlachroth.

Wilh. Ja, l. V., das ist eine meiner liebsten Farben, zumal wenn sie so recht brennend und funkelnd ist; aber ich glaube, den Augen bekommt sie nicht wohl.

Ferd. Gewiß! wenn ein scharlachenes Kleid von der Sonne beschienen wird, so kann man ohne unangenehme Empfindung in den Augen nicht drauf sehen.

Vater. Alle grelle und lebhafte Farben sind, besonders im Sonnenlichte den Augen nachtheilig, auch Gelb, Aurora, Orange, Weiß; am meisten jedoch allerdings Scharlach. Weißt du wohl, Wilhelm, welche Farbe dem Auge wohlthut?

Wilh. O ja, grün, l. V. Es ist recht erquickend, im Frühlinge auf eine grüne Wiese zu blicken, auch wenn sie noch so stark von der Sonne beschienen wird.

Vater. Da sehet ihr, wie weise und rücksichtsvoll der Urheber der Natur alles anzuordnen wußte. Gerade die Farben, welche den Erdboden fast allenthalben bekleiden, sind unsern Gesichtsorganen die ange-

angemessensten. So mag es auch wohl mit den Augen der Thiere seyn. Auch das herrliche Himmelblau ist dem Auge sehr angenehm.

Carl. Man hat sehr verschiedene Arten des Scharlachroths, auch sehr schlechte.

Vater. Allerdings! Auch hier giebt es, wie im Blau, ächte und unächte Farben. Die Coschenille ist, wie ich schon erwähnt habe, dasjenige Pigment, welches den Scharlach liefert. Aber ihr müßt nicht glauben, daß sie ihn ohne Vorbereitung und Zusatz, bloß für sich allein giebt. Wenn Scharlachroth gefärbt werden soll, so bereitet der Färber vorher eine Beize, die er Composition, d. h. Zusammensetzung nennt. Diese besteht entweder aus salpetersauerm oder aus salzsauerm Zinn und Weinstein mit etwas Gelb. In 32 Theilen Salpetersäure oder Scheidewasser werden 8 Theile Salmiak zerlassen und dann eben so viel reines zerkleintes englisches Zinn nach und nach hinzugesetzt, bis die völlige Auflösung erfolgt ist, welche durch 16 Theile reines Wasser verdünnt wird. Nimmt man bloße Salzsäure, so ist das Verhältniß der Theile und die Behandlung etwas anders. Wenn nun das noch ungefärbte Tuch in dieser Beize anfängt, zu sieden, gießt man eine hinlängliche Menge Wasser in einen Kessel, der von Zinn seyn muß und bringt es zum Sieden. Hierauf werden auf 100 Pfund Tuch 6 Pf. Weinstein, 16 Loth Coschenille und dritthalb Pfund von der Zinnauflösung, sie mag durch Salpeter- oder bloß Salzsäure bewirkt seyn, desgleichen 6 Pf. Fûsetholz in das Wasser gethan und hierauf das vorher benetzte Tuch so lange gesotten, bis es eine röthlich-gelbe

Farbe

Farbe angenommen hat. Jetzt wird zu der rückständigen Flüssigkeit noch eine Masse von 4¾ Pf. Coschenille und 14 Pf. Zinnauflösung gethan und darin das Tuch so lange gesotten, bis sich die verlangte Farbe zeigt.

Carl. Wie mag man wohl darauf gefallen seyn, die Zinnauflösung zuzusetzen und dadurch den Scharlach hervor zu bringen?

Ferd. Vermuthlich durch vielfältige Versuche.

Vater. Nichts weniger, sondern durch Zufall. Ihr kennt doch den Cornelius Drebbel.

Ferd. Der die Thermometer erfand, der Holländer?

Vater. Derselbe! Einst hatte er mit siedendem Wasser aus Coschenille den Färbestoff ausgezogen, um ihn in eine Thermometerröhre zu füllen. Dieser Saft sieht an sich nichts weniger, als scharlachroth, sondern eher kirschroth aus. Nun war ein Glas mit Salpetersäure, das dabei stand, zerbrochen worden, die Säure hatte etwas von dem Zinn aufgelöst, womit die Fenster gelöthet waren und sich von ungefähr mit dem Coschenillsaft vermischt. Mit Verwunderung sah Drebbel das Dunkelroth in das herrliche Scharlach verwandelt. Er entdeckte die Ursach gar bald und erzählte den Zufall den Schönfärber Kuffelar in Leiden, welcher Gebrauch davon machte und das Geheimniß eine Zeit lang bei sich behielt, bis es verrathen wurde.

Carl. Durch solche wunderbare Zufälle ist doch schon manche nützliche und schöne Erfindung gemacht worden.

Vater. Man kann dies von den meisten Erfindungen sagen, und so geht es ja noch jetzt.

Ferd. Wenn Amerika nicht entdeckt worden und also die Coschenille unbekannt geblieben wäre, könnte man wohl nicht scharlachroth färben?

Vater. Mir ist wenigstens kein Pigment bekannt, welches die Coschenille gänzlich ersetzen könnte; denn der Krapp, so schön und dauerhaft er auch färbt, kommt an Vortrefflichkeit und hohem Glanz dennoch dem ächten Coschenillscharlach nicht gleich, selbst dann nicht ganz, wenn man ihn mit Coschenille versetzt.

Carl. Wird der Krapp nicht zum Carmoisinroth benutzt?

Vater. Das eigentliche Carmoisin oder Kermesin wurde sonst mit der Kermesschildlaus gefärbt; jetzt aber braucht man dazu gleichfalls die Coschenille. Das Tuch, welches diese Farbe erhalten soll, muß vorher erst mit Alaun und Weinstein angesotten werden. Der Krapp giebt eigene Farbenstufen in Roth, die man Krapproth nennt. Sie sind nach den Zusätzen verschieden und heißen vorzüglich Halbscharlach, Kirschroth und Krebsroth.

So wie man für geringe Tücher und Zeuche im Blau wohlfeile und unächte Farben hat, so giebt es deren auch im Roth. Es sind Holzfarben, die durch Rothholz, Fernambuk- und Brasilienholz hervorgebracht werden. Alle die verschiedenen Abstufungen in diesen Farben sind zwar schön, aber nie beständig. Die Färbetheilchen werden aus dem Holze durch bloßes Auskochen gezogen, wodurch man sogleich die Brühe erhält; die Tücher und Zeuche müssen erst in

einer

einer Beize von Alaun und Weinstein angesotten werden. Wenn sie hierauf in der Brühe ausgefärbt sind, so werden sie erst entweder mittelst der Laugensalze, oder auch durch Säuren geschönt, um ihnen ein desto angenehmeres und lebhafteres Ansehen zu geben. Doch das schöne Ansehen aller auf diese Art gefärbten Zeuche schwindet in der Luft und besonders im Sonnenschein schnell dahin.

Ferd. Hast du, lieber Vater, schon Tuch gesehen, was auf der einen Seite scharlachroth und auf der andern himmelblau war? ich habe schon einmal ein Stückchen dergleichen in den Händen gehabt.

Wilh. Ah das habe ich auch bei unserm Schneidermeister gesehen. Er sagte noch, daß dergleichen in England gemacht würde, wo die Scharlachfarbe sehr beliebt ist.

Vater. Ich habe Kleider aus solchem Tuch gesehen. Es schien, als wären sie himmelblau gefüttert. Ich glaube, man kennt in Deutschland das Verfahren bei der Färbung nicht genau; doch kann das ganze Tuch unmöglich in die Farbebrühe getaucht werden. Vermuthlich spannt man es in Rahmen und überstreicht erst die eine Seite mittelst eines Pinsels oder einer Bürste mit Scharlachfarbe, während die andere Seite einstweilen mit einem Mehlkleister überzogen wurde, um das Durchdringen zu verhüten. Ist dann die eine Seite völlig fertig, so läßt sich der Kleister bald entfernen und nachher das Blau auftragen.

Carl. Du hast dich zwar, l. Vater, bei der

bloßen Wollenfärberei schon so lange aufgehalten; aber die Sache hat doch für uns alle ein so großes Interesse, daß wir dich bitten, uns noch die Art und Weise kürzlich zu beschreiben, wie die noch übrigen Farben Grün, Gelb, Schwarz u. s. w. zubereitet werden.

Vater. Wenn es euch Vergnügen gewährt, so will ich dies sehr gern thun; denn es freuet mich, wenn ich eure Kenntnisse in so nützlichen Dingen vermehren kann. — Was die grüne Farbe betrifft, so würde es wohl eigene Pigmente geben, die man dazu anwenden könnte; allein man bedient sich, wie ich schon anfangs sagte, der blauen und gelben Farbestoffe, um Grün zu färben. Auch vom Grün hat man viele Nuancen und auch hier giebt es ächte und unächte Farben. Die ächten werden von den Färbern unter dem Namen Küpengrün begriffen; die unächten nennen sie Sächsischgrün. Die auf letztere Art erhaltenen grünen Farben sind oft schöner, als die ächten; aber in der Luft, im Sonnenschein und Wasser nichts weniger, als beständig.

Carl. Wird denn Gelb und Blau vorher zusammen gemischt, bevor man die Farbe auf die Zeuche bringt?

Vater. Ich kann dir nicht sagen, l. Carl, ob das angehen würde. Soviel ist aber gewiß, daß es nicht geschieht, sondern erst in gelber, dann in blauer Brühe gefärbt wird, wodurch Grün entsteht. Zum Gelb nimmt man Scharte und Wau. Soll das Tuch oder anderes Wollenzeuch küpengrün gefärbt werden, so wird es erst in Alaun und Weinsteinbeize angesotten, dann in der Waubrühe gelb und hierauf in der Waidindigküpe grün gefärbt.

Das

Das Mehr oder Weniger von Gelb oder Blau bringt die verschiedenen Abstufungen im Hell oder Dunkel hervor. Das Sächsischgrün unterscheidet sich von jenem bloß dadurch, daß der Indig in Schwefelsäure aufgelöst wird. Sonst ist die stufenweise Behandlung ganz, wie im vorigen Fall.

Ferd. Die gelben Wollfarben sind wohl leicht zu veranstalten?

Vater. Die Kunst und Sorgfalt, wie Blau, Scharlach und andere, erfordern sie nicht. Alle die verschiedenen dunklern oder helleren gelben Farbenstufen auf Wolle werden als ächt angesehen, obgleich man nicht von allen behaupten kann, daß sie nicht merklich verschießen sollen. So verliert das schöne Stroh- oder Blaßgelb nach und nach sehr merkbar an der Luft und im Sonnenschein. Das dunklere Gelb pflegt sich besser zu halten.

Wilh. Dunkelgelb ist Orangegelb?

Vater. Allerdings! Doch läßt sich noch ein Unterschied zwischen beiden denken; denn Orangegelb fällt stark ins Röthliche. Will man mit Wau gelb färben, so wird dieser in Wasser gesotten und die Brühe giebt die Farbe. Das Zeuch oder Tuch kommt dann vorher in eine Beize von Alaun und Weinstein, wobei von ersterem 8 Loth, von letzterm 2 Loth auf das Pfund Zeuch gerechnet wird. Will man mit Gelbholz färben, so geschieht vorher eine gleiche Ansiedung und dann das Ausfärben in der Gelbholzbrühe, wobei die Farbe desto schöner wird, wenn man eine bestimmte Portion abgerahmte Milch in die Brühe mischt, weil dadurch der dem Gelbholz beiwohnende Gerbestoff, welcher zusammenziehend ist,

ist, niedergeschlagen wird. Ungefähr eben so verfährt man, wenn statt des Gelbholzes oder Wau's Scharte, Quercitronrinde oder ein ähnliches Pigment genommen wird. Orangegelb, Feuergelb und dergl. zu erhalten, braucht den gelben Farbebrühen nur eine bestimmte Menge Krapp zugesetzt zu werden.

Von den violetten, grauen und braunen Farben habe ich nicht nöthig, euch das Verfahren noch besonders aus einander zu setzen. Es findet dabei nichts Besonderes Statt. Außer den Zusätzen von Alaun, Weinstein, Vitriol, Pottasche u. s. w. kommt alles darauf an, daß die Farbestoffe, woraus violett, braun und grau entstehen, gehörig gemischt werden. Daß es auch hier ächte und unächte Farben giebt, brauche ich euch nicht zu sagen.

Wilh. Ich weiß doch noch ein paar Farben, wovon du uns noch nichts gesagt hast, l. Vater.

Vater. Nun, welche denn, mein Wilhelm?

Wilh. Schwarz und Weiß!

Vater. Du hast recht! davon muß ich noch reden. Was das Weiß betrifft, so wird es meines Wissens eigentlich nicht durchs Färben erhalten, sondern — nun wer weiß es?

Carl. Die Wolle ist ja von Natur weiß, besonders Baumwolle.

Vater. Ganz recht; aber man kann auch, wenn auch nicht gerade die Thierwolle, doch andere Dinge ohne Farbe sehr weiß machen?

Ferd. Durchs Bleichen.

Vater. Jawohl! Sehet doch das rohe graue Linnen — wie blendend weiß wird es nicht auf der Bleiche!

Carl. Ja aber man nimmt doch auch Kalk zum Bleichen.

Vater. Mag seyn; gewiß nicht zum Färben; denn Kalk wäscht sich augenblicklich aus, sondern zum Beizen.

Ferd. Um weißes Tuch zu erhalten, braucht man also nur recht weiße Wolle zu nehmen und diese sorgfältig zu waschen.

Vater. Freilich! Man pflegt dann die weißen Tücher noch ein wenig zu bläuen, wie das Papier. Ein ganz bleiches Blau verdeckt das Graue im Weißen und hebt die Farbe gar sehr.

Wilh. Schwarz ist doch wohl sehr leicht zu färben?

Vater. Es kommt darauf an, von welcher Beschaffenheit die Farbe seyn soll. Aechtes Schwarz erfordert viel Sorgfalt. Die Tücher und Zeuche werden erst in der Waidindig-Küpe blau gefärbt, dann in einer Beize von Eisenvitriol angesotten und nun erst in einer Brühe von Campescheholz mit Schmack, Knoppern oder Galläpfel schwarz gefärbt. Hiebei ist nöthig, daß sie mehrmals aus der letztern Farbebrühe herausgenommen, gelüftet und in die Beize getunkt werden, bis die Farbe dem Verlangen gemäß ist.

Seidenfärberei.

Vater. Wir kommen nun zu einer andern Art der Färbekunst, welche in mancher Hinsicht von der vorigen abweicht und mit größern Schwierigkeiten verbunden ist.

Carl. Ich habe noch nicht gehört, daß unsere Färber auch Seide färben.

Vater. Ich dächte, daß ich schon erwähnt hätte, die Seidenfärberei sey ein eigenes Metier. Man findet sie gemeiniglich nur da, wo es Seidenmanufakturen giebt. In unserer Nähe finden sich dergleichen gar nicht, also ists nicht zu verwundern, daß auch kein Seidenfärber bei uns und in hiesiger Umgegend sein Brot findet.

Ferd. Ich freue mich recht darauf, l. Vater, daß du uns mit der herrlichen Kunst, Seide zu färben, recht bekannt machen willst. Ich kann dir gar nicht sagen, wie sehr mich der Anblick schön gefärbter Seide und Seidenzeuche entzückt. Mit Verwunderung habe ich die mannichfaltigen, herrlichen und glänzenden Farben bewundert, wenn ich in den Kaufläden die Seidensträhnen auspacken sah. Es geht gar nichts über diese Pracht. Wolle und Linnen kommt gar nicht in Vergleichung mit der Seide. Sie hat einen Goldglanz, eine Feinheit und Reinheit ohne Gleichen.

Wilh. Ja, ja, du hast Recht Ferdinand, ich sehe auch nichts lieber, als die mannichfaltigen Seidenarten. Hätte ich viel Geld, so kaufte ich mir alle mögliche Sorten Seide, rollte sie auf kleine Röllchen und legte mir eine Sammlung in niedlichen Pappenkästchen davon an.

Vater. Deine Schwester Lottchen hat ja eine kleine Sammlung solcher Seidenröllchen für ihre Stickerei. Es sind freilich nicht gar viele.

Ferd. Ah, l. Vater, da solltest du einmal in

den

den Laden des Kaufmanns Albrecht kommen — da würdest du über die Sorten erstaunen.

Vater. Ich weiß wohl, Kinder, was in solchem Laden zu sehen ist. Was ich in Berlin und auf der Leipziger Messe von dieser Waare gesehen habe, das übertrifft alles, was ihr kennet.

Carl. In Lyon möchte ich einmal die Seidenmanufakturen besehen. Da würde man erstaunen.

Vater. Ohne Zweifel! — Doch zur Sache! Die Seide erfordert mehr Vorbereitung zum Färben, als die Wolle und wird auch zu den meisten Zeuchen vor dem Verweben gefärbt, wie freilich auch viel Wolle theils schon vor dem Verspinnen, theils wenigstens vor dem Verweben ihre Farbe erhält. Während der Färbung darf sie nicht in dem Grade gesotten werden, wie Wolle, weil sie dies nicht aushält. Die Färbestoffe sind übrigens dieselben, außer daß man auch noch den Saflor, Orlean und die Orseille zu Hülfe nimmt.

Carl. Auch Zusätze erfordern die Farben auf Seide?

Vater. Ja freilich, nur nicht gerade die, welche bei der Wollenfärberei nöthig sind, sondern Citronensaft, Weinsteinsäure, Marseiller Seife und einige andere. Zu einigen Arten von Zeuchen wird rohe Seide, wie sie vom Haspel kommt, genommen und diese wird denn auch roh ohne weitere Zubereitung gefärbt. Die meiste entschält oder degummirt man aber kurz vor der Färbung mit Marseiller Seife. — Weißt du wohl noch, woraus diese Seife gemacht wird, Wilhelm?

Wilh. O ja, l. Vater, ich weiß es — aus Baumöl.

Vater. Das freuet mich! — Blau färbt man die Seide, wie die Wolle, entweder in der Indigküpe oder mit Indigauflösung, oder endlich unächt mit Berlinerblau und Campescheholz. Die Indigküpe wird mit reinem Flußwasser, Pottasche, Waizenkleie, Krapp und Indig nach bestimmten Verhältnissen bereitet. Diese Mischung siedet man und behandelt sie weiter auf ähnliche Art, wie bei der Wolle, läßt sie verkühlen und wendet sie zum Färben an. Die degummirte und wohlgereinigte Seide wird dabei auf Stöcke gehängt, in die Farbebrühe eingetaucht, herausgezogen und mit wechselsweisem Untertauchen und Herausziehen so lange fortgefahren, bis die verlangte Schattirung sich darstellt. Um der Seide das feinste ächte Königsblau zu geben, muß sie erst eine Grundfarbe aus Coschenille und für das tiefe Dunkelblau eine Grundfarbe von Orseille erhalten. Die unächte blaue Farbe gewinnt die Seide dadurch, daß man sie erst in eine Beize von Alaun und Kupfervitriol und dann in die Brühe vom Blau- oder Campescheholz bringt.

Rothe Farben auf Seide sind nur allein mittelst der Coschenille ächt zu erhalten. Saflor giebt zwar ein schönes Rosenroth, aber es ist nicht von Dauer.

Ferd. Ich denke, Saflor färbt gelb? ich habe wenigstens gelb damit gefärbt.

Vater. Das glaube ich gern. Knete aber nur die Fasern so lange im Wasser aus, bis sie dasselbe nicht mehr gelb färben, so wird wohl eine

rothe

rothe Farbe zum Vorschein kommen. Sie sitzt aber fester und man muß daher Pottasche hinzu thun, wenn die Fasern die rothen Färbetheilchen im Wasser beim Auskneten sollen fahren lassen. Zu der Brühe, die man hiebei erhält, wird so viel Citron- oder Weinsteinsäure gesetzt, bis sie genugsam geröthet ist, sodann die Seide darin gefärbt.

Mit Coschenille färbt man Seide auf vielerlei Art roth. Jede Art fordert eigene Behandlung und Zusätze. Die herrliche Carmoisinrothe Seide, wenn sie ächt seyn soll, wird nach dem Degummiren 12 Stunden lang in eine Auflösung von Alaun gelegt, dann siedet man sie einige Minuten lang in einem Gallapfel-Absud. Diesem Absud wird hierauf der achte Theil des Gewichts der Seide fein zerpülverte Coschenille und der sechszehnte Theil gestoßener Weinstein hinzugesetzt, die Mischung mit Flußwasser verdünnt und darauf zum Sieden gebracht. In diese Brühe tunkt man die Seide so oft, bis sie die verlangte Farbe zeigt. Setzt man der Coschenill-brühe etwas Gelb zu, so erhält man die schöne Farbe des Klatschrosenmohns. Alle Arten Gelb werden mit Orlean oder Wau gefärbt. Immer muß das Degummiren mit Marseiller Seife voran gehen, wobei zu bemerken ist, daß, je dunkler die Farbe werden soll, desto weniger Seife und umgekehrt zu den hellern Farben mehr. Dies nicht bloß bei den gelben, sondern ohne Unterschied bei allen Farben für Seide, Pottasche und Orlean zu der Waubrühe gesetzt, giebt ein dunkleres Gelb. Eine Brühe aus bloßem Orlean und Wasser mit Pottasche giebt Aurora. Bringt man sie aus dieser Brühe in eine mit

Wasser verdünnte Beize von Citronsäure, so wird sie orangegelb.

Bei den grünen, violetten und andern gemischten Farben gewinnt man die Pigmente auf ähnliche Art durch Zusammensetzung, wie für die Thierwolle, nur daß man dabei auf die Natur der Seide Rücksicht nimmt. Schwarze Farbe auf Seide fordert eine Degummirung durch eine weit geringere Quantität von Seife und abwechselnd ein Bad von Gallåpfeln, dann von Eisenvitriol, Grünspan, Gummi und Zucker mit Wasser bereitet. Da sie durch diese Bäder sehr rauh geworden ist, so tränkt man sie entweder mit Baumöl oder bringt sie in eine Seifenauflösung.

Linnenfärberei.

Vater. Da ihr nun ziemlich ausführlich das Verfahren bei der Woll- und Seidenfärberei kennen gelernt habt, so werde ich mich bemühen, bei der Linnen- und Baumwollenfärberei ganz kurz nur das Eigenthümliche anzugeben.

Carl. Ich kann mich nicht erinnern, je gesehen oder gehört zu haben, daß man rohen Flachs oder Baumwolle färbte.

Vater. Nein das geschieht nie und möchte auch nicht taugen. Immer sind beide Materialien wenigstens zu Garn gesponnen. Man färbt auch hier ächt und unächt und zwar Linnen nie anders, als nach dem Bleichen. Sowohl Färbestoffe, als Zusätze zu den Brühen u. s. w. sind im Ganzen dieselben; nur die Anwendung erfordert allerlei Verschieden-

schiedenheiten. Um Linnen ächt blau zu färben, bereitet man ohne alle Wärme eine Indigküpe, wozu weder Waid noch Krapp kommt und die auch kalt zum Ausfärben verbraucht wird. Außer dem Indig und dem nöthigen Wasser sind reiner, frischer Eisenvitriol und gebrannter Kalk die Materialien für diese Küpe. Das gefärbte Zeuch oder Garn wird in Wasser abgespült, dann in eine schwache Mischung von Schwefelsäure mit Wasser gebracht und nochmals gespült. Halb ächt färbt man mit Berlinerblau und unächt mit Campescheholz.

Rothe Farben für Linnen geben der Krapp, der Safflor und das Brasilienholz. Coschenille wird sowohl hier, als auf Baumwolle nur in wenigen Fällen als Zusatz gebraucht. Die hellern rothen Farben liefert ein Zusatz von Gelb, die dunklern ein Zusatz von Eisen. Dem Färben vorher geht ein Eintauchen in Galläpfelbrühe und ein Beizen in Alaun und Bleizucker. Die Farbebrühe muß, bis die rechte Nuance erscheint, nur 65 Grad Reaumur warm seyn, zuletzt aber zum Sieden gebracht werden.

Bei allen Arten des Gelb dienen dieselben Pigmente, wie bei der Wolle; die vorhergehenden Beizmittel sind Alaun, Pottasche und Bleizucker. Bei gemischten Farben wird mit einigen Abweichungen wie bei der Seide verfahren. Aechtes Schwarz erfordert eine Beize, die entweder aus Eisenvitriol d. h. essigsaurem Eisen oder aus salpetersaurem Eisen mit Kupfervitriol (essigsaurem Kupfer) besteht; dann eine Brühe von Galläpfeln und Campescheholz.

Für die Baumwollenfärberei gilt das ganze Verfahren nach den angegebenen Vorschriften, nur mit

dem einzigen Unterschiede, daß sowohl Garn, als Zeuche vor dem Ausfärben in einer schwachen Pottaschenlauge ausgekocht werden müssen. Nur zu sehr hellen Farben bleicht man Baumwollenzeuche vorher noch.

Zeuchdruckerei.

Vater. Ihr erinnert euch doch noch, l. Kinder, daß ich unlängst der Zeuchdruckerei erwähnte und daß sie mit der Färberei gewissermaßen in Verbindung steht?

Wilh. O recht gut, l. V., erinnern wir uns dessen und freuen uns, daß du uns auch diese Kunst erklären willst.

Ferd. Seidenzeuch wird wohl nicht gedruckt; wenigstens kann ich mich nicht erinnern, jemals gedrucktes Seidenzeuch gesehen zu haben.

Vater. Es giebt allerdings nicht vielerlei Arten gedruckter seidener Zeuche; indeß hat man doch Halstücher, Umschlagetücher und auch Westen, Damenkleider u. s. w. von gedruckten seidenen Stoffen.

Carl. Ich stelle mir das Zeuchdrucken, wie das Drucken der Holzschnitte vor.

Vater. So ist es auch im Wesentlichen, obgleich künstlicher und zusammengesetzter. Die Formen sind indeß nicht bloß von Holz, sondern auch von Messing und werden von geübten Künstlern ausgeschnitten.

Wilh. Muß man nicht zu jedem Muster eine besondere Form haben?

Ferd.

Ferd. Ei das versteht sich; gerade wie zu jedem verschiedenen Kupferstich eine andere Platte.

Wilh. Wer macht diese Formen?

Vater. Ich habe ja eben gesagt, daß sie von Künstlern geschnitten werden, welche diese Arbeit durch viele Uebung oft in bewundrungswürdiger Vollkommenheit verfertigen. Sie heißen Formschneider und finden sich überall, wo es Zeuchdruckereien in großer Anzahl giebt. Hölzerne Formen sind von Buchsbaum- oder Birnbaumholz. Sie werden, wie die messingenen, erhaben geschnitten. Die künstlichsten und feinsten Formen erfordert die Cattun- oder Cotondruckerei. Man theilt sie in Vor- Paß- Grund- und Stippel-Formen. Die Grundformen heißen auch Klatschformen.

Mit den Vorformen werden die Grundrisse aller Zeichnungen vorgedruckt. Man braucht dabei niemals andere, als schwarze Farben, mit welchen die erhabenen Stellen der Formen, die das Muster abbilden, bestrichen werden. Die Paßformen oder Passer, welche davon ihren Namen haben, daß sie einpassen, müssen die Farben und Schatten in die Figuren drucken. Eine Paßform kann nur eine Farbe im Ganzen Stück aufdrucken; sollen mehrere Farben drauf kommen, so muß auch für jede eine eigene Paßform seyn. Die Grundformen bilden den Grund des Zeuchs, auf welchem die Figuren stehen. Dieser Grund kann einfärbig, aber auch gestreift seyn. Mit den Stippelformen punktirt man das Zeuch. Sie werden aus Stücken Messingdraht gemacht, die an dem einen Ende glatt geschliffen, am

andern aber spitzig sind, um ins Holz der Form eingeschlagen zu werden.

Wilh. Ich möchte wohl einmal in einer Zeuchdruckerei das alles genau besehen. Kein Zeuch wird wohl in so großer Menge gedruckt, als der Cattun? und wie unendlich verschieden sind die Muster!

Vater. Ja wohl, mein Sohn! Jede Messe bringt neue Muster zum Vorschein.

Carl. Wer nur noch alle die Zeichnungen und Muster erfinden mag!

Vater. Das geht ins Unendliche. Manche sind aber auch sehr schlecht.

Carl. Das Kalleidoscop wird dabei gewiß gute Dienste thun. Man braucht es ja schon in Cotonfabriken zu diesem Behuf.

Vater. Es muß auch dazu vortrefflich seyn! — Weil die gedruckten Cattune oder Cottons die gemeinste Waare ist, so wollen wir hiemit anfangen. Du weißt doch noch, Wilhelm, aus welchem Material dieses Zeuch gewebt ist?

Wilh. Aus Baumwolle.

Vater. Ganz recht! — Diese Zeuche sind anfangs alle weiß, wie Leinwand, und werden mit färbigen Figuren, Streifen, Punkten u. s. w. bedruckt. — Nicht das Formschneiden, wie ihr glauben möchtet, sondern das Bereiten der Beizen ist die wichtigste Arbeit in einer Cottondruckerei; denn auch hier, wie in den Färbereien, müssen die Zeuche erst gebeizt werden, um die Farben desto mehr zu befestigen. Alaun, Bleizucker, Eisenvitriol, Zinn in Salzsäure aufgelöst, weißer und gelber Arsenik sind die verschiedenen Materialien, die zu den Beizen

ange-

angewendet werden. Um die daraus bereiteten Beizen auf die Zeuche zu tragen, werden dieselben erst dadurch vorbereitet, daß man sie in eine Flüssigkeit bringt, die aus vielem Wasser mit ein wenig Schwefelsäure besteht. Wenn die letztere alle Unreinigkeiten hinweg genommen hat, spült man das Zeuch in reinem Wasser, trocknet, rollt es und breitet es auf dem Drucktisch aus, welcher sehr fest stehen und mit Tuch überzogen seyn muß.

Wilh. Wozu dient der Tuchüberzug?

Vater. Damit sich die Figuren der Form beim Drucken recht eindrücken, welches nicht geschehen würde, wenn das Zeuch auf einer harten Fläche läge. — Weil die dünnflüssigen Beizen weder auf den Formen, noch auf dem Zeuche genugsam haften würden, so verdickt man sie mit Stärke, Gummi und andern schleimigten Dingen, und damit man die gebeizten Stellen wahrnehmen kann, so färbt man auch die Beize und zwar so, wie hernach die Figuren werden sollen.

Carl. Wird denn auch die Beize mit Formen aufgetragen?

Vater. Ja freilich; denn es soll ja nicht das ganze Zeuch, wenigstens nicht das mit weißem Grunde gebeizt d. h. zur Annehmung der Farbe geschickt gemacht werden, sondern nur die figurirten Stellen. — Wenn nun mittelst eines Pinsels die Beize auf die Form getragen ist, so wird diese über das Zeuch gelegt, und durch zwei Schläge mit dem hölzernen Schlägel eingedrückt.

Ferd. Ich kann mir nicht vorstellen, wie ein Stück Cattun von so vielen Ellen so egal kann gedruckt

druckt werden. Auf einmal ist doch das schlechterdings unmöglich; denn was müßte das für eine Form seyn!

Vater. Bewahre! auf einmal geschieht es nicht. Die Form bedeckt nur einen kleinen Theil des Zeuchs und wird dann weiter gerückt, bis das Ganze bedruckt ist. Freilich bemerkt man das eben nicht am Zeuche. Dafür hat man schon gesorgt, daß durch das Fortrücken der Form die Zeichnung immer gleichförmig bleiben muß.

Carl. Bisweilen sieht man doch Stellen in Cattunen, wo durch Fortsetzung der Form ein Fehler entstanden ist.

Ferd. O ja, dergleichen kommen in den gemeinen Cattunen öfters vor. Man kann es Druckfehler nennen.

Vater. Es sind wirklich Druckfehler; nur in einem andern Sinne. — Wenn nun die mit der Beize bedruckten Zeuche trocken sind, reinigt man sie von den überflüssigen Theilen der Beize dadurch, daß man sie in ein Mistbad bringt. Es wird zu dem Ende eine hinlängliche Menge frischer Kuhmist in einen Kessel mit Wasser gethan, dermaßen umgerührt, daß der Mist sich ganz im Wasser auflöst, und darin der Cattun eingeweicht. Diese Mistbrühe hat die Eigenschaft, alle Ueberbleibsel der klebrigten Beize, wo sie zu dick auf der Oberfläche hängen, wegzunehmen, ohne sie den ungebeizten Stellen mitzutheilen. Nachher wird das Zeuch in reinem Wasser gespült, dann in der Brühe gefärbt, in einem Kessel mit Wasser und Waizenkleie gereinigt und zuletzt mit der rechten Seite nach unten gebleicht, um dadurch die

Farbe

Farbe aus den Stellen zu ziehen, die ungebeizt blieben.

Carl. So habe ich mir doch die Sache nicht vorgestellt.

Vater. Man betreibt das Zeuchdrucken nicht immer und nicht überall auf gleiche Weise. Der menschliche Scharfsinn hat gar verschiedene Mittel ausgesonnen und noch immer werden auch hierin neue Vortheile entdeckt. Wenn der Grund des Zeuchs gefärbt und weiße Zeichnungen oder Figuren, Tüpfel, Punkte und dergl. erhalten soll, so kann dies auf zweierlei Weise erreicht werden, nämlich erstlich dadurch, daß man die Stellen, welche die weißen Zeichnungen enthalten sollen, mit einem für die Farbe undurchdringlichen Kleister bedruckt, dann das Zeuch färbt, trocknet und vom Kleister befreiet; oder zweitens auch dadurch, daß man das ganze Zeuch zuerst ganz färbt und dann durch eine Beize, die mittelst der Druckform aufgetragen wird, die Farbe aus denen Stellen wegnimmt, die weiß bleiben sollen.

Carl. Malt man nicht auch manche Arten der Baumwollen-Zeuche? Mir ists, als hätte ich dies gehört.

Vater. Das geschieht wirklich und zwar insonderheit mit den feinen Cattunen, die man Zitze nennt. Diese erhalten zuerst die Umrisse der Zeichnungen durch die Druckform und hernach werden die Umrisse mit dem Pinsel ausgemalt.

Ferd. Diese Zeuche müssen wohl sehr kostbar seyn, weil das Malen mehr Zeit kostet, als das Drucken?

Vater. Es giebt allerdings theuere Zitze; allein die gewöhnlichen sind doch ziemlich wohlfeil; denn die Malerei ist ja ganz kunstlos und kann von Weibern und Kindern verrichtet werden.

Wilh. Wenn man nun Zeuche mit Kupferplatten bedruckte; sollte das nicht schöne Zeichnungen geben?

Vater. Warum nicht, Wilhelm! Sehr schöne! Die Engländer drucken wirklich mit Kupferplatten. Daher sind auch ihre Zeichnungen und Muster vorzüglich rein und so fein, als man mit Holzformen schwerlich erreichen kann. In England druckt man ganze Gemälde auf Tücher. Solltet ihr denn dergleichen noch nie gesehen haben?

Carl. O ja, lieber Vater, ich habe Schnupftücher gesehen, worauf Nelsons Siege zur See herrlich und so fein, wie Kupferstich vorgestellt waren.

Vater. Ganz recht! die habe ich zu Dutzenden in einem Kaufladen gesehen. Man trug damals in England dergleichen Tücher dem Helden Nelson zu Ehren.

Ferd. Jetzt fällt mir ein, daß ich sogar eine Charte von Deutschland auf einem Schnupftuche abgedruckt gesehen habe.

Vater. Ihr wißt ja, daß man jetzt auf Stein druckt; weshalb sollte man denn nicht auf feinen Zeuchen wie auf Papier drucken können? — Wir wollen nun zu den einzelnen Druckfarben übergehen. Um Baumwollen- und Leinenzeuche blau zu drucken, befolgt man zweierlei Manieren. Die erste wird der Porzellandruck genannt. Er besteht darin, daß man einen sogenannten Papp oder Kleister, welcher von

keiner Farbe durchdrungen wird, mittelst der Form auf das Zeuch trägt. Der Papp oder Kleister wird aus reinem Pfeifenthon, gekochter Stärke, Talg und Grünspan zusammen gesetzt. Wenn das damit gedruckte Muster völlig trocken ist, so bringt man das Zeuch in die Blauküpe und färbt es wie Tuch. Will man verschiedene Abstufungen des Blau anbringen, so färbt man erst das ganze Zeuch hellblau, läßt es trocknen und druckt nun noch mit einer neuen Form wieder Kleister auf gewisse Stellen des blauen Grundes.

Ferd. Wenn nun aber die zweite Form auf die Stellen trifft, die schon mit Papp bedeckt sind?

Vater. Dies würde zwar an sich nichts schaden; allein es kann sehr leicht verhütet werden, wenn man die zweite Form so einrichtet, daß die darauf angebrachten Figuren nur auf den blauen Grund fallen müssen. Wenn nun auch dieser zum zweitenmale aufgetragene Papp trocken ist, so färbt man das Zeuch von neuem in der Blauküpe so dunkel, als man es haben will.

Wilh. Wie bringt man aber den Kleister wieder herunter, ohne der Farbe zu schaden?

Vater. Der Kleister oder Papp ist schon so zusammengesetzt, daß er sich leicht im Wasser auflösen und abspülen läßt; dem Wasser wird überdies ein wenig Schwefelsäure beigemischt. — Die andere Art des blauen Druckes ist nicht so einfach. Sie heißt englisch Blau. Zuerst wird fein geschlämmter und mit Gummi vermischter Indig mittelst der beliebigen Form aufgetragen. Nach dem Trocknen taucht man das Zeuch wechselsweise in eine Brühe

von Kalkmilch und in eine zweite von Eisenvitriol und fährt damit fort, bis das verlangte Blau erscheint.

Carl. Ich muß gestehen, daß ich die Ursache dieses Verfahrens nicht einsehe. Das Blau war ja schon mit der Form aufgetragen!

Vater. Allerdings! aber so daß es nicht fest hielt. Die Kalkbrühe löst den Indig erst recht auf, der Eisenvitriol benimmt ihm seinen Sauerstoff und giebt ihm eine grünliche Farbe. An der Luft zieht er jedoch wieder Sauerstoff an sich und wird blau. Die ganze Operation verbindet aber den Indig inniger mit dem Zeuche und macht die Farbe beständiger.

Zum rothen Druck nimmt man eine Beize, welche aus essigsaurer Thonerde, Alaun, Bleizucker, Gummi und Wasser in bestimmten Verhältnissen besteht. Alaun und Bleizucker werden im Wasser aufgelöst, mit dieser Auflösung die Thonerde vermischt und zur Verdickung Gummi hinzugesetzt. Mit dieser Beize nun wird jedes beliebige Muster vorgedruckt, dann das Zeuch auf die schon genannte Art in einem Mistbade gereinigt und zuletzt — in einer Krappbrühe ausgefärbt, die bis zum Ausfärben — nur auf 60 Grad R. erhitzt werden darf, dann aber auf eine kurze Zeit zum Sieden gebracht wird. Die verschiedenen Arten des Roths werden durch Zusätze zum Krapp erhalten.

Für gelbe Farben von verschiedenen Abstufungen werden die Zeuche, sowohl baumwollene als von Linnen, auf gleiche Weise erst mit dem Beizmittel zur Befestigung der Farben bedruckt und dann weiter behandelt. Um grün zu drucken, setzt man zuerst die

Zeichnungen mit englischem Blau auf, darüber druckt man essigsaure Thonerde und bringt endlich das Zeuch in die gelbe Brühe. Für schwarze Farben druckt man zuerst mit einer Beize von Eisenvitriol, die mit Gummi verdickt ist, vor, reinigt hierauf das Zeuch im Mistbade und färbt es zuletzt in einer Brühe von Galläpfeln und Campescheholz.

Wenn man die völlig fertigen Farben mit der Form aufdruckt, so heißt dies Tafeldruck. Er ist nicht so dauerhaft, als die bisher beschriebenen Manieren. Die Farben für den Tafeldruck erfordern eine eigene Behandlung.

Buntes Papier.

Wilh. Sage uns doch, lieber Vater, ob auch das bunte Papier gedruckt wird? Man hat ja davon Sorten, die wie Cattune aussehen. Ich glaube, sie müssen gedruckt werden.

Vater. Es giebt gedruckte und gemalte Papiere und überhaupt eine so große Mannichfaltigkeit, daß sie nur durch sehr verschiedene Kunstgriffe hervorgebracht werden können.

Ferd. Auf den Papiermühlen wird doch das bunte Papier wohl nicht gemacht?

Vater. Keineswegs! Gefärbte Papiere wohl, wie ich euch zu einer andern Zeit gezeigt habe. Die bunten Papiere aller Art werden in Augsburg, Nürnberg und Leipzig in eigenen Fabriken verfertigt. Nun könnte es seyn, daß mit diesen Anstalten Papiermühlen verbunden wären; allein nothwendig ist dies nicht.

Da diese Papiere gemeiniglich sehr wohlfeil sind, so könnt ihr leicht denken, daß nicht viel Mühe, Kunst und Aufwand dazu gehört. Die Arbeiter lernen dieses Geschäft gar bald. Die dazu nöthigen Farben werden auf dem Reibstein so fein, als möglich, mit Wasser abgerieben, oder wenn dies nicht hinreichend seyn sollte, wie bei einigen Arten wirklich, geschlämmt. Die so zubereiteten Färbestoffe werden hierauf mit Bindungsmitteln versehen, die das Abfärben, Abstäuben und Abblättern verhindern. Zu den dunklern Farben bedient man sich des Leimwassers, zu den hellern eines Absuds von Pergamentspänen oder der Hausenblase. Nur beim Grünspan wendet man rohen Weinstein als Bindungsmittel an, weil die genannten dazu nicht taugen.

Manche Sorten von bunten Papieren werden nun mittelst des Pinsels mit den zubereiteten Farben bemalt, wobei die Arbeiter ein vorgeschriebenes Muster haben. Andere werden auf folgende Art gefärbt: man übergießt ein am Rande mit Leisten versehenes Brett mit Wasser, worin Tragantgummi aufgelöst ist, und gießt beliebige Farben darauf, fährt nun mit einem Kamm darüber hin und her und erzeugt dadurch, weil die verschiedenen Farben in einander fließen, mancherlei Figuren. Auf dieses so mit Farben bedeckte Brett wird nun ein mit Leimwasser getränkter Bogen Papier nach dem andern gelegt, mit Baumwolle angedrückt, abgenommen, getrocknet, mit Seife überstrichen und geglättet. Diese Manier giebt das sogenannte türkische Papier.

Ferd.

Ferd. Wie oft kann man denn einen frischen Bogen auf das Brett legen?

Vater. So lange, als es noch hinlänglich mit Farbe bedeckt ist. Da nun diese ziemlich dick aufgetragen wird, so reicht sie zu mehrern Bogen. — Noch vortheilhafter ist eine andere Methode, türkisches Papier zu färben. Man hat einen wasserdichten eichenen Kasten von 3 bis 6 Zoll Höhe, aber vom Umfange ins Gevierte etwas größer, als der ausgebreitete Papierbogen. In diesen gießt man Wasser, worin eine verhältnißmäßige Menge Gummi Tragant völlig aufgelöst ist; dann tunkt man einen Borstenpinsel in die zubereiteten Farbestoffe und klopft ihn über ein untergehaltenes Stäbchen so aus, daß die flüssige Farbe in Tröpfchen auf die im Kasten enthaltene Flüssigkeit sprützt. Bilden diese Tröpfchen nur sehr kleine Augen, so ist dies eine Anzeige, daß noch Gummi hinzu kommen muß; breiten sich hingegen die Tropfen über der ganzen Oberfläche aus, so ist das Wasser zu stark mit Gummi versetzt und muß um so viel verdünnt werden, daß sich die Farbentropfen ungefähr bis zur Größe eines Thalers ausbreiten. Damit sich die Farben auf der Oberfläche zusammenhalten, muß ihnen ein wenig Rindsgalle zugesetzt werden. Man darf aber hiezu keine andern als Erd- oder Metall-Färbestoffe nehmen, z. B. Mennig, Zinnober, Grünspan, Ocker, schwarze Kreide, Operment u. dergl.

Das Eintragen der Farben geschieht mittelst des Pinsels auf die Art, wie die Probe gemacht wurde. Die Grundfarbe kommt zuerst und so stufenweise diejenigen, welche sich weniger ausbreiten. Nun

zieht

zieht man die Zähne eines hölzernen Kammes auf der Oberfläche des mit den Farben besprützten Gummiwassers herum, bis sie die Figuren bilden, welche dem türkischen Papiere eigen sind. Zuletzt sprützt man noch mit einem in verdünnte Ochsengalle getunkten Pinsel kleine Tropfen über die Masse, wodurch dann die kleinen Tüpfel und Punkte gebildet werden, die sich auf vielen Sorten des türkischen Papiers befinden.

Carl. Ich bin doch sehr begierig, zu wissen, wie nun damit das Papier gefärbt wird.

Vater. Auf sehr einfache Weise. Könnt ihr es nicht errathen, Kinder?

Ferd. Man legt wohl gar den Bogen auf die Flüssigkeit im Kasten?

Vater. Ja freilich! Gerade so wie auf das Brett. Der Arbeiter muß dafür sorgen, daß der Bogen gleichförmig aufzuliegen kommt, gehörig wieder abgenommen und behutsam getrocknet wird. Bei jedem neuen Bogen sprützt man, wie vorher, wieder Farben auf die Flüssigkeit im Kasten und zieht sie wieder mit dem Kamm durch einander.

Manche Papiere werden gerade so, wie Zeuche, in Färbebrühen gefärbt, indem man sie eintaucht. Rothe Farben giebt der Fernambuk, der Safflor; gelbe das Gelbholz, die Curcume, der Safran, die Acazienblüthe u. and. Orlean giebt eine Orangefarbe; Indig die blaue, und mit Gelb die grüne.

Die gedruckten Papiere werden, wie Cattun und Leinwand mit Formen gedruckt.

Ferd. Wie mag aber Gold- und Silberpapier gemacht werden?

Vater. Auf zweierlei Weise. Gewöhnlich wird das durch Leimwasser gezogene Papier mit geschlagenem Blättergold belegt, das man mit warmen Messingplatten aufdruckt; allein in manchen Fällen bestreicht man die Bogen mit Musiv- oder Muschelgold. Auf gleiche Art wird nun auch das Silberpapier verfertigt.

Die gedruckten und gemalten Papiere sind nach dem Trocknen sehr rauh auf der Oberfläche und haben ein schlechtes Ansehn; daher werden sie erst geglättet, bevor sie in den Handel kommen. Zum Glätten bedient man sich einer zusammengesetzten Maschine, die sich nicht gut beschreiben läßt. Zur Unterlage dient ein glattgehobeltes Brett von Birnbaumholz, auf welches das Papier mit der färbigen Seite zu liegen kommt. Die Rückseite wird hierauf schnell mit einem Stück weißen Wachses überstrichen und zuletzt mittelst des Glättsteins geglättet.

Carl. Jetzt hat man eine herrliche Sorte farbigen Papiers, welches sehr glänzend und gleichwohl nicht glatt, sondern wie Corduan auf der Oberfläche ist. Die Buchbinder binden damit Bücher ein oder brauchen es auch nur zu Titeln.

Vater. Ich kenne diese schöne Sorte wohl. Es ist eine neuere Erfindung; wer aber und wo sie zuerst gemacht worden, ist mir unbekannt. Die Oberfläche des vorher gefärbten Papiers wird mit geschlagenem Eiweiß oder mit einem schicklichen Lackspiritus überstrichen und nach dem Trocknen gepreßt. Man bedient sich dabei einer Zinnplatte, in welcher mit einer Bunze kleine Punkte dicht neben einander eingeschlagen oder mit einem Grabstichel kurze abge-

brochene Linien eingegraben sind. Bevor man den Bogen preßt, wird die Rückseite desselben mit einem Schwamm ein wenig angefeuchtet, mit dieser feuchten Seite auf die rauhe Zinnplatte gelegt und stark gepreßt.

Papiertapeten.

Ferd. Noch eine Sache ist übrig, von welcher du uns noch gar nichts gesagt hast, lieber Vater und die wir doch auch gern wissen möchten.

Vater. Nun, welche denn Ferdinand? Gewiß die Spielkarten?

Ferd. O nein; diese hast du ja schon bei der Verfertigung des Papiers erwähnt. Ich meine die schönen Papiertapeten und Tapeteneinfassungen, die besonders vor einigen Jahren so stark Mode waren. Wie mögen diese verfertigt werden?

Vater. Im Wesentlichen wie gemaltes oder gedrucktes Papier. Es giebt eigene Fabriken für diese Waare. Leipzig und Potsdam liefern sie besonders schön. Die Leipziger Papiertapeten aus der Breitkopfischen Fabrik führen herrliche architektonische Zeichnungen nach alten griechischen und römischen Mustern. Sie bestehen aus einzelnen Bogen von der Größe des Schreibregisterpapiers. Diese werden auf der Wand zusammengefügt und machen so ganze Gemälde aus. Zu Deckenverzierungen haben die einzelnen Bogen die Größe des Royalpapiers. Die Farbestoffe für diese Tapeten sind sehr dick, daher die Zeichnungen gleichsam erhaben auf dem Papiere stehen. Sie werden durch Formen und Pinsel

aufgetragen. In England giebt man den Papiertapeten fast nur Cattunmuster; daher sie jetzt eben nicht mehr beliebt sind.

Carl. Ich habe auch eine Art Tapeten irgendwo gesehen, worauf die Figuren von Härchen zu seyn schienen. Was muß das für Arbeit seyn?

Vater. Man nennt sie gestäubte Tapeten. Die Figuren, welche sie führen, werden mit Firniß aufgedruckt und dann mit verschieden gefärbter Flockwolle bestreut, die beim Scheren der Tücher abfällt. Es versteht sich, daß man nur immer einerlei Farbe aufstreuen kann; daher darf man auch nicht die ganzen Figuren auf einmal mit Firniß aufdrucken, sondern nur immer einen Theil nach dem andern. Will man z. B. eine Rose haben, so druckt man erst Stengel und Blätter mit dem Firniß, bestreuet hierauf die nun klebrigt gewordenen Stellen mit grüner Scheerwolle und druckt nunmehr die Rosenblüthe, die sodann mit rosenfarbiger Wolle bestreut wird. Das Bestäuben geschieht mittelst eines Haarsiebes.

Wilh. Solche Tapeten müssen herrlich aussehen.

Carl. Ja wohl! wie Sammet sehen sie aus.

Vater. Dauerhaft sind sie aber nicht. Die Wolle, welche gänzlich mit dem Firniß in Berührung kommt, hält wohl fest, aber die nicht, die nur sehr schwach den Firniß berührt. Ueberdies setzt sich der Staub sehr stark auf die Figuren und beim Abkehren desselben geht auch ein Theil der Wolle verloren. Es giebt auch gestäubte Tapeten, deren

Grundlage nicht Papier, sondern grobe Leinwand ist. Sie werden aber auch nicht mehr gesucht.

Wilh. Nicht wahr, lieber Vater, ehemals hat man auch lederne Tapeten gehabt? Ich habe mich deshalb schon mit Charlotten gestritten; sie lacht darüber.

Vater. Sie lacht, weil sie davon noch nichts gehört hat. Allerdings findet man noch jetzt in alten Häusern und Schlössern Zimmer mit ledernen Tapeten. Sie sind mit vergoldeten und versilberten Blumen, Laubwerk und andern Zeichnungen versehen und müssen neu eine gar schöne Verzierung der Wände gewesen seyn. Jetzt sind sie aus der Mode; aber an Dauerhaftigkeit übertreffen sie alle übrigen Arten von Tapeten.

Carl. Die häßlichsten alten Tapeten, welche ich je gesehen habe, waren von Wachsleinwand. Ich kann dir nicht sagen, Vater, wie schlechte Farben, wie geschmacklose Zeichnungen sie hatten.

Ferd. Zu ihrer Zeit haben sie doch gewiß gefallen.

Vater. Ich kenne die alten wachsleinwandnen Tapeten wohl. Sie werden freilich jetzt nicht mehr geachtet; man verfertigt aber in verschiedenen deutschen Städten z. B. in Leipzig, Berlin, Wien, Nürnberg; auch in Holland und Frankreich eine Art, die sehr schön ist und noch immer ihrer Dauer und Wohlfeilheit wegen Liebhaber findet. Sie werden mit dem Pinsel gemalt, wenn vorher ein Grund von Ruß mit Silberglätte und Leinöl gelegt ist.

Malerfarben.

Ferd. Du hast uns, l. V., bisher so viel Angenehmes und Nützliches über die verschiedenen Arten der Zeuchfärberei gesagt; wir möchten aber auch gern von den Farbestoffen etwas wissen, die man zum Malen und Anstreichen braucht. Ich beschäftige mich gar zu gern mit Farben.

Wilh. Ich auch, Ferdinand. Die Farben sehen so schön aus. O wenn ich einen recht großen Farbenkasten mit allen möglichen Sorten hätte, wie wollte ich malen!

Carl. Die Farbestoffe, welche die Maler brauchen, kommen wohl meist alle aus dem Mineralreiche?

Vater. Meistentheils; doch leidet es auch Ausnahmen. Hast du nicht bemerkt, daß der Miniaturmaler, der vor 2 Jahren bei uns malte, auch Carmin brauchte?

Carl. O ja; aber ist denn Carmin nicht eine Mineralfarbe?

Vater. Ei bewahre, Carl! erinnerst du dich nicht, woraus Carmin gemacht wird?

Carl. Ah ich besinne mich — aus Coschenille. Es ist also ein Färbestoff aus dem Thierreich.

Vater. Wer von euch kann mir sagen, welcher Unterschied zwischen einem Maler und Färber ist? oder wodurch sich die Malerei von der Färberei unterscheidet?

Wilh. O das weiß ich! Der Maler trägt die Farben mit dem Pinsel auf und der Färber tunkt ein Zeuch in die Farben.

Vater. Das ist wohl wahr! Genau betrachtet unterscheiden sich beide dadurch: der Maler überzieht nur die Oberfläche der Leinwand, oder des Gegenstandes, den er bemalen will; der Färber aber läßt seine Färbestoffe die Zeuche durchdringen; denn sehet jedes Tuch, jedes starke Zeuch; es ist immer durch und durch gefärbt.

Was nun die Beschaffenheit der Malerfarben betrifft, so läßt sich darüber im Allgemeinen nicht wohl etwas Bestimmtes sagen; denn die Malerei hat ja verschiedene Zweige und darnach richtet sich zum Theil die Beschaffenheit der Farbestoffe. Kannst du mir die verschiedenen Arten der Malerei angeben, Carl?

Carl. Man malt mit Wasser-, mit Oel-, mit Pastell-Farben und mit Wachs. Es giebt auch eine Art, die man Frescomalerei nennt, ein Wort, was ich nicht verstehe.

Vater. Ganz richtig. Das sind verschiedene Malereiarten. Frescomalerei nennt man die Malerei mit Wasserfarben auf frischen Kalk oder Gyps. — Es kommt auch auf die Körper viel an, auf die man malt. Es geschieht auf Holz, auf Leinwand, auf Pergament, Papier, Elfenbein, Glas, Porzellain und Email. Dies alles bringt Verschiedenheit in Ansehung der Färbestoffe hervor.

Ferd. Nicht wahr, auf Elfenbein und Pergament malt der Miniaturmaler mit Wasserfarben?

Vater. Das hast du gesehen. Die Wasserfarben werden gewöhnlich mit aufgelöstem Leim, oder zu feinen Arbeiten mit Gummi versetzt. Die eigentlichen Maler bedienen sich zur Bereitung ihrer Farben

ben des Lein=, Mohn= und Terpentinöls. Diese Art heißt die Oelmalerei und ist ungemein beständig, da hingegen die Wasserfarben gar gewaltig, selbst unter dem Glase zu verschießen pflegen. — Die Pastellmalerei unterscheidet sich nur dadurch, daß man sich dünner Stifte von weichen Färbestoffen statt der flüssigen Farben bedient. Diese Farbenstifte werden von einem Teige geformt, welcher aus fein zerriebener Kreide und allerlei ebenfalls sehr fein geriebenen Färbestoffen mittelst Gummiwasser bereitet wird. Man zeichnet oder malt damit trocken, wie mit Kreide, auf Papier.

Ferd. Wir haben noch eine Art der Malerei vergessen, die Staffirmalerei. Was man damit meint, weiß ich aber nicht.

Vater. Ein Staffirmaler ist ein Künstler, welcher Zimmer entweder mit Wasser= oder mit Oelfarben ausmalt. Die Benennung Staffirmaler mag daher rühren, weil er, um die Vertiefungen und kleinen Unebenheiten der Wände auszufüllen und zu ebnen, erst einen Grund von Bleiweiß, Kreide und Leimwasser legt, um darauf bequem und haltbar malen oder anstreichen zu können. Die rechten Meister in der Staffirmalerei wissen jetzt durch den sogenannten gefirnißten Wasserfarben = Anstrich den Zimmern ein überaus schönes Ansehen zu geben. Das Verfahren besteht darin, daß sie erst einen doppelten Grund auf die angegebene Weise legen; dann malen oder anstreichen; hierauf wieder einen Anstrich mit sehr reinem Leimwasser und zuletzt mit Firniß machen. — Doch ihr wolltet die Färbestoffe selbst gern kennen lernen, die man zu den verschiedenen

nen Arten der Malerei und des Anstreichens braucht. Eine der kostbarsten ist der Carmin.

Wilh. Ja das ist ein Roth zum Entzücken! Schade, Schade, daß es so theuer ist!

Vater. Ja sehr theuer ist es. Daß die Coschenille den Carmin liefert, wißt ihr; aber die Art der Verfertigung werdet ihr noch nicht kennen.

Carl. Nein, ich kenne sie nicht und bin sehr begierig, sie zu erfahren.

Vater. Es giebt verschiedene Bereitungsarten, aber nicht alle liefern dieses kostbare Farbematerial in gleicher Güte. Sorgfalt, besonders in Hinsicht auf Reinlichkeit ist unerläßlich. Man läßt 12 Pfund sehr reines destillirtes oder beim Regnen aufgefangenes Wasser in einem zinnernen Kessel sieden, wirft während des Aufwallens 4 Unzen fein zerpülverte Coschenille hinein, die nun noch 5 Minuten sieden muß und rührt die Masse mit einer Glasröhre gehörig durch einander. Hierauf werden 8 Scrupel fein zerriebener römischer Alaun hinzugethan und wenn die Flüssigkeit noch ein paar Minuten gekocht hat, der Kessel vom Feuer genommen, zugedeckt und ruhig hingestellt, damit sich die gröbern Theile zu Boden setzen. Die rothe Brühe gießt man nun noch warm behutsam vom Bodensatz ab in Zuckergläser und läßt sie darin einige Tage lang stehen. Hiebei setzen sich nach und nach die feinen, durch die Flüssigkeit zerstreuten Färbetheile zu Grunde und das Wasser wird fast ganz klar. Es muß nun behutsam vom Bodensatz abgegossen und dieser durch weißes Druckpapier filtrirt von der noch übrigen Feuchtigkeit befreiet werden. Man kann ihn nochmals

mals mit destillirtem Wasser auswaschen und dann zugedeckt im Schatten trocknen. So hat man Carmin von sehr dunklem Roth. Feuriger wird er, wenn man beim Sieden noch eine Zinnauflösung hinzusetzt.

Carl. Ist denn der erstere Bodensatz gar nicht zu gebrauchen?

Vater. Allerdings! Es sind immer noch Färbetheile darin, die durchs Sieden im Wasser mit Alaun ausgezogen und mit Laugensalz niedergeschlagen werden können, aus welchem Niederschlag der Florentiner Lack bereitet wird.

Ferd. Ist das nicht auch ein Farbestoff zur Malerei?

Vater. Ja, aber lange so theuer nicht, wie der Carmin. Sonst erhielt man ihn aus Italien; jetzt wird er in mehrern Städten Deutschlands verfertigt. Man hat verschiedene Sorten; auch unächten, zu dessen Bereitung man statt der Coschenille Fernambuk nimmt. Die feinen Sorten sind kleinkörnig, leicht zerreiblich und nicht so dunkel. Von den schlechten Sorten kauft man das Pfund wohl für 8 gr. Sie werden zum Anstreichen und zur Färbung des Zahnpulvers gebraucht und heißen auch Kugellack; gewisse Arten auch Wiener-, Berliner- und Breslauer-Lack.

Wilh. Der Zinnober ist doch auch eine vortreffliche rothe Farbe. Woher kommt derselbe?

Vater. Der Zinnober ist eine mineralische Malerfarbe. Man hat natürlichen und künstlichen. Jener ist ein wahres Quecksilbererz von hellscharlachrother, aber auch dunkler Farbe, theils fest, theils

locker,

locker, wie Erde und sonst in mehrern Stücken verschieden. Dieses Mineral besteht aus einer Mischung von Quecksilber und Schwefel und auf künstliche Vereinigung dieser beiden Stoffe gründet sich die Gewinnung des bereiteten Zinnobers. Der natürliche Zinnober, der auch Bergzinnober heißt und aus welchem Quecksilber gewonnen werden kann, dient zwar zerrieben als Farbestoff; allein er ist nicht rein genug; deshalb bereitet man künstlichen Zinnober und nimmt dazu dieselben Bestandtheile, die der natürliche enthält, nämlich Quecksilber und Schwefel. Drei Theile Quecksilber, auch wohl etwas mehr, werden mit einem Theil Schwefel durch Reiben mit einander vermischt und geben ein schwarzes Pulver, welches mineralischer Mohr oder auch Quecksilbermohr heißt. Wenn dieses sublimirt wird, so entsteht daraus ein strahligter Körper, wie der natürliche Zinnober. Er braucht nur zerrieben zu werden, so ist er Zinnober.

Ferd. Vom Sublimiren habe ich schon manchmal gehört, kann mir aber keine richtigen Begriffe davon machen.

Vater. Du weißt doch, was destilliren heißt? Mit demselben hat das Sublimiren die größte Aehnlichkeit; nur daß die Materien, die man sublimiren will, trocken, die zu destillirenden aber flüssig sind. Das Sublimiren oder die Sublimation ist ein chemisches Geschäft, durch welches trockne und feste Substanzen, wie eben der genannte Quecksilbermohr in einem schicklichen Gefäß mittelst des Feuers in Dämpfe oder Gase verwandelt werden, die sich dann im obern kühlern Halse des Gefäßes wieder verdichten und

theils

theils in Gestalt eines lockern Pulvers, theils einer festen Rinde ansetzen.

Carl. Heißt nicht der künstliche Zinnober auch Vermillon?

Vater. Allerdings nennt man wohl allen künstlichen Zinnober so; doch führen öfters die feinsten Sorten desselben diese Benennung ausschließend. Je sorgfältiger nämlich mit der Zubereitung der Masse verfahren wird, desto besser geräth die Waare. Die Holländer verfertigen den besten. Es giebt drei- bis viermal gemahlenen Zinnober.

Ferd. Der Zinnober wird ja auch wohl zum Siegellack gebraucht.

Vater. Ja! auch färben die Buchbinder damit die rothen Bücherschnitte und überhaupt ist sein Verbrauch sehr stark. Betrügerische Handelsleute vermischen diesen Färbestoff öfters mit Mennig, ja wohl gar mit Ziegelmehl.

Carl. Mit Mennig? ist diese nicht eben so theuer wie der Zinnober?

Vater. O nein; das ist ein gemeiner Farbestoff. Wißt ihr nicht, woraus Mennig gemacht wird? — Es ist im Grunde ein verkalktes Blei. Man bereitet die Mennig oder Mennige in Deutschland unweit Nürnberg, besonders aber häufig in England. Die Anstalten heißen Mennigbrennereien. Das Blei wird in einem dazu schicklichen Ofen unter beständigem Umrühren durch die Hitze in einen gelblichgrauen Bleikalk verwandelt, den man Mastikot, Massicot oder Bleigelb nennt. Wenn ihr nämlich Blei schmelzet, so bemerkt ihr, daß sich auf seiner Oberfläche eine graue aschenartige Haut ansetzt. Dies

rührt

rührt daher, weil das Blei leicht den Sauerstoff aus der Luft an sich zieht und dadurch in Kalk verwandelt wird. Rührt man nun das geschmolzene Blei fortdauernd um, so verwandelt sich zuletzt alles in Bleiasche oder eigentlich in Bleikalk. Glühet man denselben, so verwandelt sich seine aschgraue Farbe ins Gelbgraue und nun ist es das Bleigelb oder Massicot. Auch dieses wurde sonst als ein mineralischer Farbestoff gebraucht. Um nun Mennig aus dem Massicot zu machen, nimmt man die Masse aus dem Ofen, feuchtet sie mit kaltem Wasser an, mahlt sie auf einer Mühle, sondert die noch etwa darin enthaltenen unverwandelten Bleistückchen durch Schlemmen im Wasser ab und brennt sie in einem Ofen durch anhaltende Hitze, jedoch nicht bis zum Glühen so lange, bis die schöne hellrothe Farbe erscheint. In England geschieht das Brennen auf Eisenplatten, in Deutschland in langen tonnenförmigen Töpfen.

Wilh. Nun begreife ich, weshalb die Mennig so schwer wie Blei ist.

Vater. Sie übertrifft das Blei sogar noch an Schwere. Uebrigens wird sie nicht bloß von den eigentlichen Malern, sondern mehr noch von den Anstreichern, auch von den Töpfern und in den Apotheken gebraucht.

Das Blei liefert auch noch einen andern mineralischen, sehr bekannten Farbestoff — wer von euch kennt ihn?

Carl. Das Bleiweiß etwa?

Vater. Ja, das Bleiweiß. Auch dies ist eben deshalb so schwer. Die Bereitung des Bleiweiß gründet sich auf die Erscheinung, daß Essigsäure,

be=

besonders die Dämpfe davon das Blei zerfressen, d. h. nichts anders, als sich wegen Verwandtschaft innigst mit demselben verbinden, wodurch ein weißer Kalk entsteht, welcher das Bleiweiß ist. Man verfertigt diesen Artikel wegen seiner Wichtigkeit an vielen Orten im Großen. Gewöhnlich werden spiralförmig gewundene Bleiplatten in walzenförmige irdene Töpfe so neben einander senkrecht aufgestellt, daß sie unten auf einem hölzernen kreuzförmigen Fuß ruhen. Die Töpfe werden bis an den Fuß entweder mit gemeinem oder mit Weinessig angefüllt, mit Bleiplatten zugedeckt und in wärmenden Mist eingegraben. Durch die Wärme löst sich der Essig unter dem Blei in Dämpfe auf und diese zerfressen die Oberfläche desselben und verwandeln sie in weißen Kalk oder Bleiweiß. Ist die Wärme des Mists verschwunden, so nimmt man die Töpfe heraus, schabt von den Bleistücken den Kalk ab, den man sammlet und unterwirft sie derselben Operation von neuem und so lange, bis sie ganz zerfressen oder in Bleiweiß verwandelt sind.

Carl. Das scheint mir aber ein langweiliges Verfahren. Könnte man denn denselben Zweck nicht auch durch Feuerwärme erreichen?

Vater. O warum nicht! Man hat auch schon Ofen angegeben, worin die Wärme immer gleichmäßig, wie in einem Mistbeet unterhalten wird. — Das gewonnene Bleiweiß wird mit Stärke und Wasser zu einem Teig gemacht und in längliche Scheiben geformt. Die feinste Sorte heißt Kremser- oder Kremnitzer-Weiß, von dem Orte Krems in Unteröstreich, wo es verfertigt wird. Das ordinäre Blei-

weiß erhält man fein gemahlen; es ist fast nie rein, sondern mehr oder minder mit Kreide vermischt.

Ferd. Ich höre öfters, daß die Wundärzte das Bleiweiß brauchen. Wozu mögen sie es doch anwenden?

Vater. Als Heilmittel auf Wunden leistet es gar vortreffliche Dienste, obgleich es innerlich ein Gift ist.

Wilh. Ein Gift?

Carl. Weißt du denn nicht, Wilhelm, daß das Blei ein Gift ist? So ists mit allem, was aus Blei entsteht. Der Vater hat ja davon bei der Töpferglasur oder Bleiglätte, die auch vom Blei kommt, gesprochen. Weißt du das nicht mehr?

Vater. Ganz richtig, Carl! — Uebrigens ist wohl zu merken, daß das Bleiweiß zum Malen und Anstreichen sowohl mit Wasser, als mit Oel weit besser, als die Kreide, dient; denn diese nimmt besonders als Oelfarbe ein häßliches Graugelb an. Aus Bleiweiß mit gewissen Zusätzen bereitet man einen schönen gelben Färbestoff, der auch vielleicht unter dem Namen Neapelgelb bekannt ist. Man nimmt 12 Theile unverfälschtes Bleiweiß, 3 Theile Spießglanzkalk, 1 Theil Alaun und eben so viel Salmiak, mengt diese Substanzen durch einander, zerreibt sie auf dem Reibstein, erhitzt sie im Schmelztiegel einige Stunden erst schwach, dann mehrere Stunden so, daß der Tiegel roth glühet. Dadurch erhält man eine Masse, welche zerrieben das Neapelgelb giebt. Es wird besonders in der Schmelzmalerei gebraucht.

Carl. Zu den gelben Färbestoffen gehört auch wohl das Operment. Woher mag dies entstehen?

Vater. Operment ist der veränderte Name Auripigment, welches so viel, als Goldfarbe bedeutet. Man nennt es auch Rauschgelb. Es wird ein natürliches Operment gefunden, welches ein Arsenikerz ist. Dieses Mineral hat theils eine citrongelbe, theils eine Aurorafarbe, ist durchscheinend, kalkartig, bisweilen krystallisirt und besteht größtentheils aus Arsenik und nur zum kleinern Theile aus Schwefel. Das aurorafarbige heißt auch Rubinschwefel. Beide Arten werden in den Bergwerken Siebenbürgens, aber auch in Deutschland und anderwärts gefunden. Das künstliche Operment ist nun eine Mischung des Arseniks mit Schwefel. Beide Mineralien verbinden sich gern mit einander und geben durch Schmelzen und Sublimiren die erwähnten schönen Farbestoffe. Die Verschiedenheit der Farbe hängt von der größern oder geringern Quantität des Schwefels ab. Das aurorafarbige Operment enthält weniger Schwefel.

Carl. Arsenik ist ja aber ein starkes Gift; so ists denn auch wohl mit dem Operment?

Vater. Das versteht sich! und man muß mit dieser Farbe sehr behutsam umgehen.

Ferd. Schüttgelb ist wohl mit Rauschgelb einerlei?

Vater. O nein, Ferdinand. Es gehört zwar auch zu den gelben Farbestoffen; ist aber vegetabilisch und wird durch die Kunst aus Curcume und Alaun bereitet. Die Curcume kennt ihr aus der Naturgeschichte. Beide Materien werden mit Wasser

gekocht,

gekocht, die erhaltene Brühe durch ein leinenes Tuch auf fein zerriebene Kreide gegossen; der Rückstand der Curcume noch einigemal gekocht, um allen Farbestoff herauszuziehen und zu der vorigen Masse gethan. Letztere rührt man nun stark um; dadurch verbindet sich der gelbe Farbestoff mit der Kreide und das Wasser wird im Ruhestande hell. Ist dies abgegossen, so hat man eine teigartige gelbe Masse, die Schüttgelb heißt. — Von blauen Farbestoffen aus dem Mineralreich hat man außerordentlich schöne. Wir müssen ebenfalls die vornehmsten kennen lernen.

Wilh. Das Berlinerblau, eine der schönsten, kenne ich.

Vater. Das ist nun gerade kein reines mineralisches Pigment, sondern eine aus verschiedenen Bestandtheilen zusammengesetzte künstliche Masse. Es verdient aber nach seiner Bereitung gekannt zu werden.

Carl. O, lieber Vater, sage uns, wie Berlinerblau gemacht wird.

Vater. Gern. Das Berlinerblau hat seinen Namen von Berlin, als dem Ort der Erfindung. Ein Farbenkünstler Diesbach entdeckte es zufällig bei seinen Arbeiten vor etwas mehr, als hundert Jahren. Die Chemisten nennen es Blausäure. Ein wesentlicher Bestandtheil dieses Pigments ist die Kohle von gewissen Theilen des thierischen Körpers, nämlich von Knochen, Klauen, Hörnern, Fleisch und Blut.

Wilh. Wie kann man denn Blut in Kohle verwandeln?

Vater. Wenn man es vorher eintrocknet. Mit solchem Blute, oder auch mit der Kohle davon, so wie mit der Kohle von den übrigen genannten thierischen Theilen vermischt man feuerbeständiges Laugensalz oder Pottasche und zwar von jenem 3, von letzterm 2 Theile und erhitzt die Masse in einem Schmelztiegel nach und nach bis zum Durchglühen. Darauf schüttet man die noch warme Masse in sehr viel Wasser, läßt sie unter stetem Umrühren eine Zeit lang sieden und seihet sie durch. Die erhaltene Flüssigkeit heißt die Blutlauge. Jetzt löst man 1 Theil Eisenvitriol und 2 Theile Alaun in heißem Wasser auf und mischt dies unter Umrührung mit der Blutlauge. Diese brauset stark auf und dabei wird das Berlinerblau in Gestalt eines grünlichblauen Bodensatzes niedergeschlagen. Dieser wird filtrirt, mit Salzsäure versetzt, ausgewaschen, getrocknet und ist das Berlinerblau.

Carl. Ich sehe hiebei doch noch nicht ein, woraus eigentlich das Berlinerblau sich bildete.

Vater. Der Hauptbestandtheil ist Eisen. Dieser fand sich in Säure aufgelöst im Eisenvitriol. Die blaufärbenden Theile liegen in der Blutlauge. Sie sind dem Eisen näher verwandt; daher verbinden sie sich mit demselben und sinken mit ihm als schwererem Theil zu Grunde. Die Säure des Eisenvitriols, die nun verlassen ist, verbindet sich dafür mit dem ihr näher verwandten Laugensalze aus der Blutlauge.

Carl. Wie merkwürdig und wunderbar! Giebt es nicht auch ein Berlinerroth?

Vater. Ja. Es wird durch Zusätze auf ähn-

liche Art von denselben Fabrikanten bereitet, welche das Berlinerblau liefern. — Eine schöne blaue Malerfarbe ist ferner das Bergblau, wovon man verschiedene Sorten hat, die sich sowohl durch ihre Schattirung, als durch größere oder geringere Feinheit von einander unterscheiden.

Carl. Ist das nicht die schöne Farbe, womit man Zimmer so herrlich blau anstreicht?

Vater. Ja die ist es. Man gewinnt sie aus Bergwerken und durch die Kunst. Das natürliche Bergblau wird in vielen Kupferbergwerken, zumal in Tyrol gefunden. Es gleicht seiner erdigen Beschaffenheit wegen dem Ocher, wird sorgfältig sortirt, auf Handmühlen gemahlen, geschlemmt und getrocknet. Das künstliche Bergblau erhält man, wenn man reines Kupfer in schwacher Salpetersäure auflöst, gepülverten ungelöschten Kalk zusetzt und alles wohl durch einander rührt. Nach einiger Ruhe setzt sich ein Niederschlag auf dem Grunde des Gefäßes ab, welcher eine grüne Farbe hat. Er wird mit Wasser ausgewaschen und auf dem Reibstein zerrieben. Während des Reibens setzt man zu 100 Theilen des Farbestoffs noch 5 bis 10 Theile ungelöschten Kalk und fährt fort zu arbeiten, wobei denn nach und nach die grüne Farbe sich in Blau verwandelt. Während des Reibens muß die Masse immer naß und breiartig erhalten werden.

Carl. Nun begreife ich, weßhalb diese Farbe so theuer ist. Das Kupfer macht sie kostbar.

Ferd. Lieber Vater, ist die Schmalte oder blaue Stärke nicht auch als Farbestoff zu gebrauchen?

Willy. Ah das ist ein köstliches Blau; ich

habe

habe schon oft versucht, damit zu malen; aber immer vergeblich. Die Schmalte will sich durchaus nicht mit dem Wasser vermischen und haftet auch nicht auf dem Papiere.

Vater. Die Schmalte, die man auch blaue Farbe nennt, ist wirklich eine Malerfarbe; nur mit Wasser und unvorbereitet läßt sie sich nicht brauchen. Aus der Naturgeschichte werdet ihr wohl wissen, woher dieses schöne Kunstproduct entsteht?

Carl. Aus dem Kobold, einem Metall.

Vater. Man sagt lieber Kobalt. Die verschiedenen Erze, welche dieses Metall enthalten, sind mit Arsenik und andern fremden Mineralien versetzt. Hievon werden sie durchs Feuer gereinigt, dann zu Pulver gemahlen und zu Glas geschmolzen. Um den Kobalt zum Schmelzen zu bringen, muß er mit Pottasche, reinem, fein gemahlenem und geschlemmtem Sande, auch wohl mit fein zerriebenem Glase, etwas Kobaltmetall und Wismuth versetzt werden. Die beiden letztern Zusätze führen den Namen Kobaltspeise. Sie schwimmen, wenn die Masse in der Gluth des Feuers in Fluß gekommen ist, oben auf und werden mit eisernen Löffeln abgenommen, aufbewahrt und wieder bei folgenden Schmelzungen benutzt. Hierauf stürzt man die fließende Masse aus dem Schmelztopf in ein Gefäß mit kaltem Wasser, worin sie plötzlich zu einem blauen Glase erkaltet. Dies ist die Schmalte; nur braucht sie noch gepucht, d. h. zerstoßen, fein gemahlen, geschlemmt und getrocknet zu werden, um in der Gestalt zu erscheinen, in welcher ihr sie kennt. Doch siebt man sie auch

nach dem Trocknen noch und sortirt die ganz feinen Sorten von den gröbern.

Ferd. Giebt es auch in Deutschland Oerter, wo Schmalte gewonnen wird?

Carl. Ich dächte, das müßtest du recht gut wissen; wir haben ja erst neulich gelesen, daß die Schmalte ein vorzüglicher Handelsartikel des Königreichs Sachsen sey und ich glaube, außer diesem Lande giebt es gar keine Oerter, wo Schmalte gemacht würde.

Vater. O ja, man hat auch in Böhmen, in Schlesien, auf dem Harz, im Oestreichischen u. s. w. Blaufarbenwerke — so heißen diese Anstalten — angelegt; allein die sächsische Waare hat den Vorzug. Es sind in Sachsen vier Werke, alle im Meißenschen Kreise. Um die Schmalte zum Malen zu gebrauchen, erfordert sie noch manche Zubereitung. Sie ist nicht nur schön, sondern auch dauerhaft in Nässe, Sonnenschein und selbst im Feuer, daher sie auch zu Fayance, Porzellain und Email angewendet wird.

Carl. Der köstlichste unter allen blauen Farbestoffen soll die Ultramarinfarbe seyn. Diese möchte ich wohl einmal sehen!

Vater. Ich habe sie selbst noch nie zu sehen, Gelegenheit gehabt. Du weißt doch, daß sie von dem kostbaren Lasurstein oder Lapis lazuli herrührt. Die Technologie hat nichts mit dieser Farbe zu thun; denn sie wird nicht chemisch, sondern ganz mechanisch dadurch gewonnen, daß man Lasurstein ganz fein mahlt, wie das Schmalteglas. Der Orient liefert die beste Art.

Ferd. Grünspan aber ist doch wohl ein Gegenstand der Technologie; denn man hat ja Grünspanfabriken?

Vater. Die Bereitung des Grünspans will ich euch erklären. — Der Grundstoff des Grünspans — woraus besteht er, Wilhelm?

Wilh. Aus Kupfer, l. Vater!

Vater. Ganz richtig. Ihr sehet auch, daß ein Kupferpfennig, der mit Essig benetzt wird, in kurzer Zeit mit Grünspan überzogen ist. Vermuthlich ist man auch durch diese Erscheinung auf die künstliche Zubereitung dieser schönen Malerfarbe gekommen. Das Verfahren bei der Gewinnung ist hie und da einigermaßen verschieden. In Frankreich, wo man sehr viel Grünspan verfertigt, nimmt man die trocknen Kämme von Weintrauben, d. h. die Stiele, woran die Beeren saßen, weicht sie 8 Tage lang in gutem und starkem Wein ein, schichtet sie mit dünnen Kupferblechen in irdene Gefäße, gießt den noch rückständigen Wein von den Kämmen drauf und bedeckt die Gefäße, die an einen etwas warmen Ort stehen müssen, mit Strohdeckeln. In wenigen Tagen giebt der Geruch eine Gährung der Schichten zu erkennen. Jetzt gießt man den Wein ab, macht die Kupferbleche heiß und schichtet sie von neuem wieder, wie vorher, ein. Nach einigen Tagen werden nun die Bleche ganz aus den Töpfen genommen, im Keller über einander geschichtet und mit saurem Wein von Außen her benetzt. So oft sie trocken sind, wiederholt man das Benetzen und so setzt sich denn nach und nach ein dicker grüner Schaum auf den Blechen an. Diesen schabt man mit einem

Messer

Messer ab, knetet ihn mit dem von den Traubenkämmen abgegossenen Wein zu einem Teige und trocknet diesen an der Luft in ledernen Beuteln.

Wilh. Nicht wahr, l. V., auch der Grünspan ist ein Gift?

Vater. Ei ja wohl ist er ein Gift, wie das Kupfer, und man muß sehr behutsam damit umgehen. Ich habe bemerkt, daß manche Knaben die kleinen Färbepinsel bisweilen in den Mund nehmen und durchs Aussaugen reinigen. Das kann gefährlich werden, wenn man die giftigen Farbetheile unversehens hinterschluckt.

Carl. Wie ist denn das schöne Braunschweigergrün, womit man die Zimmer malt, vom Grünspan verschieden?

Vater. Das Braunschweiger- oder nach den Erfindern auch Gravenhorstisches Grün genannt, wird auch aus Kupferblech bereitet; aber auf andere Art. Man braucht dazu eine Auflösung von 1 Theil Salmiak in Wasser, legt in dieselbe 3 Theile Kupferblech und läßt dies in leicht bedeckten Gefäßen so lange stehen, bis sich ein ähnlicher grüner Kalk angesetzt hat, wie wenn man Grünspan erzeugen läßt. Der Kupferkalk wird hierauf abgeschabt und die Bleche wieder auf gleiche Weise in Salmiakauflösung gelegt, bis sie ganz in Kalk aufgelöst sind. Der abgeschabte Kalk wird im Wasser geschlemmt, getrocknet und ist das genannte Grün.

Ferd. Der ganze Unterschied ist also, daß beim Grünspan bloß Essig, hier aber Salmiak genommen wird.

Vater. Weiter findet kein Unterschied Statt; aber

aber der Salmiak giebt dem Kupferkalk die Eigenschaft, daß die damit angestrichenen Sachen in der Feuchtigkeit und Luft nicht verbleichen, wie der Anstrich mit Grünspan. Uebrigens vermehrt die Säure, welche das Kupfer bei seiner Umwandlung in Kalk aufnimmt, das Gewicht so beträchtlich, daß man auf 12 Pf. Kupfer 17 Pf. Grün gewinnt. Beim Grünspan findet gleichfalls Gewichtszunahme Statt. Mit Weinstein versetzt, giebt das Braunschweigergrün eine noch feinere und geläuterte Farbe.

Mit dem Braunschweigergrün muß das Berggrün nicht verwechselt werden, welches eine Malerfarbe ist, die wie das natürliche Bergblau aus Kupferbergwerken in Tyrol und andern Gegenden, auch in Ungarn aus Cementwasser gewonnen wird. Das Ungarsche ist sehr fein, aber auch sehr theuer. Aus Grünspan mit Bleiweiß vermengt, macht man es nach.

Eine Menge mineralischer Farbestoffe, die ganz kunstlos entweder ohne Veränderung aus Bergwerken gewonnen, oder doch ohne alle Kunst zubereitet werden, übergehe ich.

Die Kunst des Bleichens.

Vater. Wir haben uns etwas lange bei der Färberei und den Farbestoffen aufgehalten. Jetzt wollen wir zu einer Kunst übergehen, die eigentlich entfärbt oder alle Farbe wegnimmt. Wißt ihr wohl, was ich für eine Kunst damit meine?

Ferd. Ich kenne eine solche Kunst nicht, lieber Vater.

Vater. Hm, das wundert mich! Gesehen habt ihr dergleichen Arbeiten oft genug.

Carl. Ich wüßte wohl ein Verfahren zu nennen, wodurch man Farben aus Sachen herauszieht, das Bleichen — das ist doch aber keine Kunst.

Vater. Das Bleichen meine ich in der That und nenne es mit Recht eine Kunst, wenn sie auch von jeder Wäscherin getrieben werden kann. Brot wird auch von Weibern ohne alle technologische Kenntniß bloß nach erlangter Uebung recht gut gebacken, Seife gekocht, Stärke gemacht u. s. w. und doch beruhen alle diese Geschäfte, wie ihr gesehen habt, auf chemischen Grundsätzen. Die Wäscherinnen bleichen; aber wie die Wäsche an der Luft und Sonne durchs Befeuchten weißer wird, wie mancherlei farbige Flecke dadurch heraus gezogen werden, davon ahnen sie die Ursachen nicht und ihr werdet dies auch nicht wissen.

Carl. O nein, gewiß das ist uns unbekannt.

Vater. Gerade das macht aber die Sache interessant und wichtig. — Das Bleichen wird bei sehr verschiedenen Stoffen angewendet. Ihr kennet nur die Leinwandbleicherei. Man bleicht aber auch Baumwolle, Wachs und Knochen; aber nicht Schaf- oder überhaupt Thierwolle und Seide, welche vermöge ihrer Natur eher gelb, oder vielmehr grau, als weiß würden, wenn man sie zum Bleichen ausbreitete.

Carl. Wie mag dies zugehen?

Vater. Du weißt, mein Sohn, daß manche Naturproducte in der Luft dunkler werden. Besprenge einmal frisch gehobeltes Tannen-, Kiefern-, Eichen- und

und anderes Holz mit Wasser, setze es der freien Luft aus und fahre damit eine Zeit lang fort, so siehst du, daß alle diese Holzarten eine aschgraue Farbe annehmen. So ists mit den meisten Metallen und mit vielen andern Sachen. Manche ziehen Theile aus der Luft an sich und verändern dadurch ihre Farbe. Leinen- und Baumwollen-Zeuche oder die rohen Materien selbst, woraus diese Zeuche verfertigt sind, haben von Natur einen Kleister in sich, der wie ein Firniß die Fasern, woraus sie bestehen, zusammenklebt und zugleich dadurch die natürliche Weiße derselben graulich färbt. Diesen Kleister hinweg zu schaffen, ist die Kunst des Bleichers.

Ferd. Wozu mag denn wohl der Kleister im Flachse und in der Baumwolle dienen?

Vater. Daß er einen wichtigen Zweck habe, kannst du dir leicht denken; denn in der Natur ist nichts vergeblich, obgleich wir nicht immer ihre Zwecke einsehen. Der Kleister oder Kleber entwickelt sich beim Wachsthum der Pflanzen und gehört zu den wesentlichen Bestandtheilen derselben. Er ist es auch, der die Fasern unter einander verbindet und vermuthlich dem Stengel Festigkeit giebt. Außer dem natürlichen Kleister oder Firniß, den die Gewächse bei sich führen, wird nun auch beim Spinnen und Verweben noch mancherlei Fremdartiges ins Garn und Zeuch gebracht, welches demselben ebenfalls eine Farbe giebt und wieder herausgeschafft werden muß.

Carl. Beim Spinnen muß viel Unreinigkeit in das Garn kommen; denn die Spinnerinnen bestreichen den Flachs beständig mit ihrem Speichel

und lassen den Faden durch die oft schmutzigen Finger laufen.

Vater. Das ist völlig wahr. Bei der Baumwolle, die auf Maschinen gesponnen wird, findet diese Verunreinigung zwar nicht Statt; dennoch treten Staub und mit ihm mancherlei fremde Substanzen hinzu. Aber beim Verweben des Garns kommt nun der Kleister, den man Schlichte nennt in Linnen- und Baumwollen-Zeuch. Es ist daher das erste Geschäft des Bleichers, die Zeuche zu entschlichten. Dies geschieht durch bloßes Einweichen in reines Wasser. Das Wasser löst die Theilchen des Mehlkleisters oder jedes andern Schleims, woraus die Schlichte besteht, nicht nur auf, sondern verursacht auch eine sauere Gährung dieser Theile, wobei sie sich vollends von den Fasern des Gewebes absondern und im Wasser zurückbleiben. Wenn nun die Zeuche lange genug im Wasser gelegen haben, so werden sie gespült, gerungen, auch wohl gewalkt, um sie ganz von allen Schlichttheilchen zu befreien.

Schwerer ists, den natürlichen Firniß heraus zu ziehen, der, weil er harziger Natur ist, sich im bloßen Wasser nicht auflöst. Die Arbeit, welche man zur Wegschaffung dieser Substanzen vornimmt, wird das Entschälen oder auch das Beuchen genannt. Zu dem Ende bringt man Zeuche oder Garn in solche Gefäße, wie die Waschthienen sind und begießt sie mit einer Lauge, die man aus Holzasche mit Kalk vermengt, gewinnt.

Ferd. Also dieselbe Lauge, welche beim Seifensieden gebraucht wird?

Vater. Ganz dieselbe. Man kann aber auch

eine Lauge aus reiner Pottasche, aus Soda, welches auch ein Laugensalz ist, und Schwefelkalk bereiten.

Carl. Den Ausdruck „Schwefelkalk“ habe ich noch nicht gehört, l. V.! Was versteht man darunter?

Vater. Das ist nichts weiter als eine Mischung von Schwefel und gebranntem Kalk; beides wird mit Wasser in einem eisernen Kessel so lange gesotten, bis der Schwefel völlig aufgelöst ist. Die daraus erhaltene Mischung giebt eine Lauge, welche den Firniß in Linnen- und Baumwollen-Zeuchen sehr gut auflöst. Man muß sie aber gehörig mit Wasser verdünnen. Jede Art von Lauge wird auf die Zeuche gegossen und dieses Begießen so oft wiederholt, bis die unten wieder abfließende Lauge dunkelbraun aussieht und ihren alkalischen Geschmack fast ganz verloren hat, woraus man schließt, daß sie die Firnißtheilchen aufgelöst und in sich aufgenommen haben müsse.

Carl. Man sollte glauben, daß die Zeuche nun schon weiß seyn müßten.

Vater. Sie werden durch diese Behandlung allerdings beträchtlich weißer; allein noch immer sind viele andere färbende Theilchen vorhanden, die erst durchs Bleichen weggenommen werden. Dies geschieht nun durch Ausbreitung auf grünem Rasen. Unsere Wäscherinnen legen die Sachen unmittelbar auf den Rasen hin und benetzen sie, so oft sie trocken werden. Die Zeuch- und Garnbleicher, welche dieses Geschäft schon kunstmäßiger betreiben, befestigen Garn und Zeuche mit Pflöcken so, daß sie einige Zoll

über dem Rasen erhaben liegen. Auf diese Weise kann die Luft von unten und oben frei wirken. Diese, nebst dem Sonnenschein und das wiederholte Begießen mit weichem Wasser bewirken nun nach und nach das gänzliche Entfärben. Dabei wird dann aber von Zeit zu Zeit das Einweichen in Lauge wiederholt und dieses abwechselnd mit dem Bleichen so lange fortgesetzt, bis die völlige Weiße erlangt ist.

Carl. In der Luft muß doch etwas vorhanden seyn, wodurch die Farben weggenommen werden.

Vater. Der Sauerstoff der Luft ist der Grund dieser Veränderung und vermuthlich auch das Sonnenlicht; denn ihr seht ja, wie schlechte Farben durch den bloßen Sonnenschein ausgebleicht werden. Daß lebende Gewächse, die z. B. im finstern Keller bleichgelbe Blätter trieben, an der freien Luft und Sonne sich grün färben, darf uns nicht befremden. Es ist nur ein Beweis, daß der Sauerstoff und das Licht auf lebende Pflanzen anders wirken, als auf abgestorbene. So bleicht die Luft und Sonne unsere Haut im lebenden Zustande nicht, sondern bräunt und schwärzt sie vielmehr. Wer ergründet die Geheimnisse der Schöpfung!

„Ins Innere der Natur, sagt ein großer Naturforscher, dringt kein erschaffener Geist!“

Ferd. Bleicht man nicht jetzt auch, ohne die Sachen in der freien Luft auszubreiten? Ich erinnere mich, davon gehört zu haben.

Vater. Allerdings! Dies nennt man die chemische oder künstliche Bleiche, obgleich sie eben so natürlich, d. h. durch Hülfsmittel, die in der Natur selbst liegen, bewirkt wird. Es ist eine noch nicht

lange

lange erfundene Kunst, die wir einem französischen Chemisten verdanken.

Carl. Man hört aber nicht, daß sie bei uns Beifall fände; denn man sieht immer noch auf die gewöhnliche Art bleichen.

Vater. Sie hat darin vor der Rasenbleiche Vorzüge, daß man schneller zum Ziel kommt und Sommer und Winter, kurz zu jeder beliebigen Jahreszeit bleichen kann; allein wenn man die Sache nicht recht versteht, oder auch nur ein wenig unvorsichtig zu Werke geht, so kann man die Zeuche gänzlich zerstören.

Wilh. Was wird denn zu solcher Bleiche angewendet?

Vater. Ein chemisches Product, welches Salzsäure heißt.

Carl. Man hört und liest oft von Salzsäure; was sie aber eigentlich sey, weiß ich nicht.

Vater. Es ist eine eigene Säure, welche aus unserm gemeinen Kochsalze durch Aufguß der Schwefelsäure oder des Vitriolöls erhalten wird. Wenn diese Säure zum Bleichen dienen soll, so muß sie nach dem Ausdruck der neuern Chemisten oxygenirt, d. h. mit Sauerstoff verbunden seyn, welches die Chemiker dadurch bewirken, daß sie die Salzsäure auf Braunstein gießen und mittelst dazu dienlicher Gefäße und Apparate die dabei sich entwickelnde Flüssigkeit auffangen. Diese hiebei erhaltene sauerstoffhaltige Salzsäure besitzt die Eigenschaft, alle Farben in vegetabilischen Körpern zu zerstören und auf dieser Eigenschaft beruhet die bleichende Kraft derselben.

Man kann auch, um die Gefahr des Zerstörens der Zeuche durch die Salzsäure zu mindern, eine gewisse Quantität Laugensalz zusetzen. Diese Mischung wird, wie auch die bloße oxygenirte Salzsäure, im Zustande einer tropfbaren Flüssigkeit auf das Zeuch gebracht. Das wechselsweise Eintauchen in Lauge wird dabei eben so angewendet, wie bei der Rasenbleiche. Haben die Zeuche ihren höchsten Grad von Weiße erlangt, so werden sie in reinem Wasser gespült und zuletzt mit Seife gewaschen.

Wachsbleicherei.

Vater. Ihr wißt doch, Kinder, daß auch das Wachs gebleicht wird?

Wilh. O davon habe ich sehr oft gehört. Wie es aber gebleicht wird, wissen wir noch nicht.

Vater. So sollt ihr es erfahren. Woher kommt das Wachs, Wilhelm?

Wilh. O wenn ich das nicht wüßte! — aus den Bienenstöcken.

Vater. Ganz recht; aber ists denn darin gleich so vorhanden, wie ihr es kennt?

Ferd. Bewahre! Es muß ausgeschmolzen und ausgepreßt werden. Die Zellen, worin die Bienen entstehen und Honig eintragen, geben das Wachs und dies sieht dunkelgelb aus.

Vater. Richtig! Dieses aus den Bienenzellen durch Kochen und Auspressen erhaltene gelbe Wachs wird, um es rein weiß zu haben, gebleicht und dieses Bleichen geschieht, wie das Bleichen der Zeuche, an der Luft und Sonne mittelst darüber gegossener

Flüssig-

Flüssigkeiten. Die Ursach, weßhalb dabei die Zeuche ihre Farbe verlieren, ist auch bei dem Wachse dieselbe, nämlich der Sauerstoff der Luft und die Einwirkung des Lichts. Das Wachs bereiten die Bienen aus einem Stoff, welcher dem Nektar der Blumen, den sie als Nahrungsmittel genießen, beigemischt ist. Ihr sehet also, daß es ein vegetabilisches Produkt ist. Seine gelbe Farbe, welche ohne Zweifel von den färbenden Bestandtheilchen des Zuckerstoffs herrührt, wird nun bei dem Bleichen auf dieselbe Art zerstört, wie in den Zeuchen, nämlich mittelst des in der Luft befindlichen und vielleicht durch das Sonnenlicht stark entwickelten Sauerstoffs, der die Färbetheilchen zerstört. Das Wachs muß zu diesem Zweck gebändert, d. h. zu so dünnen Scheiben oder Bändern ausgedehnt werden, als möglich. Dazu ist ein 16 bis 20 Fuß langer, 4 bis 5 Fuß breiter und 4 Fuß hoher hölzerner Trog nöthig, in welchem sich eine 6 Zoll starke Walze befindet, die mittelst einer Kurbel umgedrehet werden kann. Ueber der Walze in einer geringen Entfernung von derselben ruhet auf einer angebrachten Unterlage ein Kasten von verzinntem Eisenblech oder Kupfer. Er hat die Form eines dreiseitigen Prisma. Die eine Kante desselben, welche sich über der Walze befindet, ist nach Art eines Durchschlags mit Löchern versehen. In diesem Kasten befindet sich ein anderer von gleicher Materie, aber vierkantig und am Boden durchlöchert.

Das Wachs wird in einem verzinnten kupfernen Kessel, in welchem sich etwas Wasser befindet, über dem Feuer zerschmolzen und hierauf mit den wässerigen Theilen durch einen im Kessel befindlichen Hahn in

in eine Wanne gezapft. In derselben bleibt es zwei Stunden ruhig stehen. Sie ist, damit das Wachs nicht gerinne, mit einer dicken Decke belegt. Während dieser Zeit senkt sich das Wasser mit allen unreinen und fremden Theilen, weil sie schwerer, als das Wachs sind, allmälig zu Grunde. Die Wanne ist in verschiedenen Höhen mit 2 Hähnen versehen. Mittelst des untern Hahns wird so viel Wasser und Unreinigkeit abgelassen, daß beim Abzapfen das Wachs gleich durch den andern Hahn fließt.

Der Trog wird mit kaltem Brunnenwasser angefüllt und die erwähnten Blechkasten erwärmt, damit das aus der Wanne hinein gelassene Wachs nicht gleich gerinne. Aus dem obern Kasten fließt es durch die Löcher im Boden in den untern und aus diesem fällt es durch die Löcher in langen Streifen auf die Walze, die nur halb im Wasser liegt und immerwährend umgedrehet wird. Durch das kalte Wasser gerinnt das Wachs, doch aber nur erst in dem Grade, daß es die Walze noch leicht zu Bändern breit drückt. Diese Bänder wickeln sich beim Umdrehen der Walze auf der entgegengesetzten Seite immer wieder ab und schwimmen nach dem andern Ende des Trogs hin, wo man sie wegnimmt und in Körbe thut. Weil bei fortgesetztem Einfließen des noch heißen Wachses in den Trog das Wasser in demselben nach und nach warm werden müßte und also die Gerinnung des Wachses nicht mehr bewirken könnte, so wird es von Zeit zu Zeit mittelst eines Hahns abgezapft und durch frisches ersetzt.

So vorbereitet legt man das Wachs nunmehr auf den Bleichplan. Dieser besteht aus einem Gerüst

oder vielmehr Rahm von nicht dicken Brettern und beträgt in der Länge etwa 100, in der Breite aber 8 Fuß. So liegt er auf etwa 3 oder 4 Fuß hohen Pfählen fest unter freiem Himmel in der Nähe eines Wassers. In großen Wachsbleichereien werden mehrere dergleichen Gerüste erfordert, die dann so neben einander gestellt sind, daß zwischen ihnen ein bequemer Durchgang bleibt.

Ferd. Auf diese Gerüste werden nun wohl die Wachsbänder ausgebreitet?

Vater. Nicht unmittelbar. Jedes Gerüst ist durch dünne Querbalken, die 6 bis 8 Fuß von einander abstehen, in Felder abgetheilt. In jedes Feld wird ein Stück Leinwand von der Größe des Feldes ausgespannt und auf dem Rande des ganzen Feldes ist ein Kranz von Leinwand befestigt, der ungefähr 4 Zoll hoch ist und aufgerichtet wird, damit der Wind die Wachsplatten nicht herunter reißt.

Diese Beschreibung paßt jedoch nicht für die Anstalten in allen Wachsbleichereien; denn sie sind hin und wieder verschieden. So liegen in manchen Wachsbleichen nicht Bretter, sondern von spanischem Rohr geflochtene Horden unter der Leinwand und ein Flechtwerk von gleichem Rohr bedeckt auch das Wachs. In Frankreich mauert man terrassenförmige Bänke von Steinen auf und breitet darauf Leinwand, über welche das Wachs gelegt wird. Gegen Stürme wird es durch darüber ausgespannte Netze festgehalten.

So liegt nun das Wachs ungefähr 4 bis 6 Wochen, während welcher Zeit es öfters umgewendet werden muß, damit es auf beiden Seiten bleicht. Das Be=

Begießen geschieht nicht eigentlich, um das Bleichen zu befördern, da das Wasser nicht, wie in Zeuche und Garn, eindringt, sondern um an heißen Tagen das Zerfließen durch die Sonnenhitze zu verhüten.

Nach der ersten Bleiche hat indeß das Wachs noch nicht die gehörige Weiße erlangt. Es wird daher nach einigen Wochen Ruhe in den Magazinen nochmals geschmolzen, gebändert und auf gleiche Weise, wie vorher gebleicht, um es rein weiß zu liefern.

Das fertige Wachs wird nun in beliebige, meist halbkugelige Formen gegossen, nach dem Erkalten in blaues Zuckerpapier verpackt und so in den Handel gebracht. Man kann es auch durch Salzsäure und durch heißen Wasserdampf bleichen.

Carl. Man klagt häufig, daß das weiße Wachs mit Talg verfälscht sey.

Vater. Das geschieht wirklich durch betrügerische Handelsleute. Ein so verfälschtes Wachs kann wohl zu Kerzen und Lichtern, aber nicht zu andern Arbeiten benutzt werden. Auch mit Terpentin wird es verfälscht.

Verarbeitung des Wachses.

Wilh. Wird denn das Wachs noch zu andern Sachen, als zu Lichtern gebraucht?

Vater. Weißt du denn nicht, daß man allerlei Figuren, Blumen, Masken u. s. w. aus Wachs bildet? Außerdem aber dient es auch zu Wachsstöcken, zu Abdrücken, zur Malerei, zur Verfertigung des

Baum-

Baumwachses u. s. w. Zu Lichtern und Kerzen wird jedoch das meiste verbraucht.

Carl. In katholischen Ländern muß eine ungeheure Menge Wachslichter verbrannt werden. Ich begreife nur nicht, wo alles Wachs dazu herkommt.

Vater. Wenn in andern Ländern nicht mehr gewonnen würde, wie in den hiesigen Gegenden, so wüßte ich freilich nicht, wo die Menge Kerzen und Lichter bloß für die katholischen Kirchen herkommen sollten; allein es giebt Länder, die eine erstaunliche Menge Wachs liefern. Schon die Lüneburger Heide gewinnt viel Wachs; aber weit mehr Pohlen, Rußland, Ungarn und die Türkei. Der Verbrauch dieser Materie hat durch die Reformation sehr abgenommen.

Ferd. Wo werden die Wachslichter verfertigt und verfährt man dabei eben so, wie bei Verfertigung der Talglichter?

Vater. Mit den Wachsbleichereien sind zugleich Anstalten verbunden, Wachslichter zu verfertigen. Diese werden gegossen. Das erste, was dazu erfordert wird, sind gute Dochte. Dazu nimmt man sehr sorgfältig und gleichförmig gesponnenes, wenig gedrehetes Baumwollengarn, welches in gehöriger Dicke und Länge auf der Dochtbank zugeschnitten, und sodann in heißer Asche getrocknet wird, um das Umhersprühen des Wachses beim Brennen zu verhüten. Das Wachs wird mit etwas weißem Terpentin oder Talg versetzt in einem Kessel geschmolzen und darin etwa eine halbe Stunde ruhig stehen gelassen, damit sich die noch im Wachse befindlichen Unreinigkeiten zu Grunde setzen. Alsdann gießt man

das Wachs in einen andern Kessel, unter welchem eine Kohlenpfanne gesetzt wird, um es flüssig zu erhalten. Die Kessel müssen entweder ganz von Zinn oder doch stark verzinnt seyn, damit das Wachs völlig rein bleibt. Ueber dem zweiten Kessel schwebt an einer Kette aufgehängt ein eiserner Waagbalken, welcher auf und nieder gezogen werden kann, je nachdem es die Länge der Lichter erfordert. An jedem Arme des Waagbalkens hängt ein eiserner Stab senkrecht herab und an jedem derselben ist horizontal statt der Waagschale, eine hölzerne Scheibe befestigt, an deren Rand ringsherum eiserne Häkchen in gleichweiten Entfernungen angebracht sind. An jedes Häkchen wird ein Docht gehängt, so daß dieselben ungefähr anderthalb Zoll weit von einander entfernt um die Scheibe in einem Kreise herum hängen. Da der Waagbalken an der Kette mittelst eines Wirbels befestigt ist, so gestattet er eine horizontale Bewegung nach allen Seiten und man kann daher bald die eine, bald die andere Scheibe über den Wachskessel führen. Auch kann mittelst einer neben dem Kessel aufrecht stehenden eisernen Stange, die oben eine mit Zinken versehene Gabel trägt, der Waagbalken befestigt werden, daß er bei der Arbeit nicht aus der Stelle bewegt wird.

Ist alles so weit vorbereitet, so gießt man mit einem Schöpflöffel oder Gießtiegel Wachs von oben herab auf jeden einzelnen Docht und drehet ihn dabei so, daß er ringsum begossen wird. Während nun ein Docht nach dem andern um die ganze Scheibe herum begossen wird, gerinnt das Wachs an den zuerst begossenen und diese können von neuem mit

Wachs

Wachs übergossen werden. Diese Arbeit setzt man so lange fort, bis die Lichter ungefähr ihre halbe Dicke erlangt haben. Dies heißt der Vorguß.

Weil nun mehrentheils die untern Enden der Lichter dicker geworden sind, als die obern, so trödelt man sie, d. h. man bewegt die ganze Scheibe schnell im Kreise herum und begießt während dieser Bewegung die Lichter oberhalb mit Wachs, bis sie oben und unten gleichförmig dick sind.

Wilh. Wozu soll denn das Umdrehen helfen?

Vater. Eben dazu, daß die Lichter gleichförmig dick werden. Wie dies zugeht, läßt sich leicht begreifen. Drehe dich einmal schnell im Kreise herum und du wirst fühlen, daß dadurch die Luft umher erkältet wird. So ists auch bei dem Undrehen der Scheibe mit den Wachslichtern. Das oberhalb angegossene Wachs kann nicht ablaufen, weil es in der kältern Luft schnell gerinnt; folglich nimmt nur das obere dünnere Ende an Dicke zu, nicht das untere. Sind aber beide Enden gleich dick, so wird aufgehört.

Carl. Aber ich dächte, ganz egal könnte durch diese Behandlung doch kein Wachslicht werden. Ungleichheiten müssen doch immer noch bleiben.

Vater. Du hast Recht, mein Sohn; aber die Lichter sind ja auch noch nicht fertig. Sie werden nunmehr von der Scheibe abgehakt, in ein Linnen=Tuch gewickelt und in ein erwärmtes Federbett gelegt, um das Erkalten und Erhärten zu verhindern. Hat man eine hinlängliche Anzahl gegossen, so werden sie auf einem polirten Tische von hartem Holze oder von polirtem Stein gelegt, der ange-

feuchtet ist und mit einem gleichfalls polirten und nassen Rollholze gewalzt. Dadurch verlieren sich alle Ungleichheiten und jedes Licht bekommt eine völlig walzenförmige Gestalt und zugleich eine glatte Oberfläche. Da das Wachs bei dem Schmelzen und Gießen zugleich etwas gelblich geworden ist, so bleicht man die Lichter.

Wenn sie den nöthigen Grad der Weiße erlangt haben, so erfolgt der Nachguß, d. h. man behandelt sie ganz wie vorhin und giebt ihnen die bestimmte Dicke. Darauf werden sie wiederum mit der Walze gerollt und gebleicht. Die letzte Arbeit, welche sie erfordern, besteht darin, daß man oben an den Henkeln, welche die Döchte bilden, alles Höckrichte wegnimmt; dann jeder Sorte von Lichtern das gehörige Längenmaaß giebt, indem man sie am dickern untern Ende beschneidet. Eine gewisse Anzahl von Lichtern müssen allemal auf ein Pfund gehen, welches Gewicht durch das Verschneiden sehr genau erhalten wird. Wenn das beschnittene Ende wieder glatt gemacht ist, so sind die Lichter völlig fertig und werden zum Verkauf in blaues Zuckerpapier gewickelt.

Wilh. Werden denn in Deutschland Wachslichter gegossen?

Vater. In vielen Städten, besonders aber eine große Menge in Hamburg, wo es eine ziemliche Anzahl Wachsbleichereien giebt, die sehr schöne Lichter liefern.

Ferd. Werden die großen Kirchenlichter oder Altarkerzen eben so gegossen, wie die kleinen Lichter?

Vater. Es würde zu beschwerlich seyn, diese hohen

hohen und dicken Lichter auf obige Art zu gießen; man hat deshalb einen bequemern Weg eingeschlagen. Es wird nämlich das Wachs in heißes Wasser gethan und darin so erweicht, daß man es mit den Händen in jede beliebige Gestalt drücken kann. Dieses so erweichte Wachs nimmt man nun theilweise und drückt es rings um einen aufgespannten starken Docht in solchem Maaße an, bis das Licht die gehörige Dicke hat. Hierauf rollt man es auf obige Art, bleicht und glättet es.

Anders verfährt man mit den Wachsfackeln. Es giebt deren verschiedene Sorten. Die eine, welche den Namen Dochtfackeln, auch Kutsch- und Windfackeln führt, hat Dochte von gesponnenem Werg. Ein solcher Docht wird mit geschmolzenem Pech übergossen und dann durch das runde Loch einer Ziehscheibe gezogen, um ihn abzurunden. Wenn das Pech erkaltet ist, überstreicht man es mit Kreide, reibt es nachher mit Leimwasser ab und überzieht den ganzen Stab mit Wachs so dick, als die Fackel werden soll.

Die zweite Sorte werden Stockfackeln genannt, weil sie statt des Dochts einen Stab von Fichtenholz enthalten. Dieser Stab wird jedoch mit Werg umwunden, darauf mit geschmolzenem Pech überzogen und mit Kreide geweißet; zuletzt kommt das Wachs darauf.

Wilh. Wozu braucht man denn die Wachsfackeln?

Vater. Sie werden bei feierlichen Gelegenheiten, bei nächtlichen Aufzügen, Leichenbestattungen und andern Processionen gebraucht. Ein Leichenzug

mit brennenden Fackeln sieht gar stattlich aus. Bei gewissen Hoffesten der Großen, z. B. Vermählungen, finden auch Fackeltänze Statt.

Ferd. Hat man nicht auch Fackeln, die aus lauter Pech bestehen?

Vater. O ja wohl! Sie werden von den Seilern verfertigt und zum Erleuchten bei Besuchung unterirdischer Gewölbe, Grotten, Höhlen und zu andern Behufen benutzt. Daß sie stark dampfen, könnet ihr denken.

Carl. Wie Lichter, Fackeln und Kerzen aus Wachs verfertigt werden, konnte ich mir ungefähr vorstellen; aber die Wachsstöcke — wie man diese in solcher Länge und so gleichförmig dick verfertigen kann, möchte ich wohl wissen.

Vater. Du hast recht. Die Verfertigung der Wachsstöcke scheint die schwerste Arbeit dieser Art zu seyn; weiß man aber die Kunstgriffe, die dabei angewendet werden, so fällt die Schwierigkeit weg. — Die Dochte zu Wachsstöcken bestehen theils aus bloßem Baumwollengarn, theils aus Garn von Baumwolle und Linnen untermengt. Sie sind dicker oder dünner, je nachdem der Wachsstock werden soll. Zu ganz dünnen Stöcken kommen nur 3 bis 4, zu den dicksten aber wohl 18 Fäden. Jeder Faden wird von einem besondern Knauel genommen und die nöthige Anzahl von eben so viel Knäueln auf einmal über eine Trommel gewunden. Der Arbeiter kennt den Umkreis der Trommel und berechnet darnach die Länge des Dochtes. Die Anstalten, welche zum Ziehen der Wachsstöcke erfordert werden, bestehen in einem Werktische aus Latten ungefähr 4 Fuß hoch,

eben so breit, aber einige Fuß länger. Er enthält unter der Tischplatte einen Boden mit Sand und Asche bestreut, auf welchem eine mit glühenden Kohlen gefüllte eiserne Pfanne ruhet. Ueber dieser Pfanne in der Tischplatte selbst ist ein ovales Loch für ein 18 Zoll langes und halb so breites, stark verzinntes Becken für das geschmolzene Wachs. An jeder Seite des Beckens wird die Ziehscheibe mit Gabeln oder Klauen befestigt.

Die Ziehscheibe ist eine messingene Scheibe von 6 bis 9 Zoll Durchmesser, die um eine durch ihre Mitte laufende eiserne Stange umgedrehet werden kann. Vom Mittelpunkte nach dem Umkreise der Scheibe laufen mehrere Ziehlöcher, die am Mittelpunkte am kleinsten sind und nach dem Umkreise sich vergrößern. Das kleinste dieser Löcher läßt die dünnste, das größte aber die dickste Art von Wachsstock durch; jedes Loch ist völlig kreisrund.

Ueber dem Becken läuft in der Mitte ein Steg von Holz mit einem Loch in seiner Mitte, worin ein hölzerner Schieber senkrecht steht. Dieser Schieber ist unten nach dem Becken hin mit einem runden Einschnitt versehen, durch welchen der Docht läuft. Wenn nun gezogen werden soll, so ist das erste, was man zu thun hat, daß man Wachs schmelzt. Da reines Wachs für diese Arbeit zu spröde seyn würde, so setzt man etwas Terpentin zu, schmelzt es mit dem Wachse, läßt die Masse eine kurze Zeit stehen, daß sie die fremden Theile absetzt und gießt sie dann in das auf glühenden Kohlen stehende Becken des Werktisches.

Auf beiden Seiten desselben ungefähr in der

Ent-

Entfernung eines Fußes stehet eine Trommel, d. h. ein Cylinder, der sich auf einem Bock umdrehet. Die eine Trommel enthält den aufgewundenen Docht. Der Arbeiter ergreift das vordere Ende desselben, zieht ihn von der Trommel ab, legt ihn in den Einschnitt des Schiebers im Stege, der in das flüssige Wachs reicht, zieht ihn durch ein Loch der Ziehscheibe, das an Umfang der Dicke des Dochts entspricht und verbindet ihn nun mit der gegenüberstehenden leeren Trommel. So wird der von der einen Trommel sich abwindende Docht, indem er durch den Schieber des Stegs immer im Wachs getaucht bleibt, mit Wachs überzogen, durch das Loch der Ziehscheibe abgerundet und auf die andere Trommel gewunden, bis der ganze Docht überzogen ist.

Nunmehr befestigt man die Ziehscheibe auf der entgegengesetzten Seite des Beckens und zieht den Docht auf dieselbe Weise durch den Einschnitt des Schiebers durch das Wachs, steckt ihn durch das nächstfolgende größere Loch der Scheibe und windet ihn auf die Trommel, von welcher er das erstemal abgewunden wurde. So wird die Arbeit abwechselnd fortgesetzt, bis der Wachsstock seine gehörige Dicke erlangt hat. Bei jedem Durchziehen nimmt er eine neue Lage Wachs auf und geht daher durch ein größeres Loch der Scheibe. Um ihn zu glätten, läßt man ihn das letztemal durch einen nassen Schwamm laufen, der ihn zugleich abkühlt.

Carl. Ich habe aber schon Wachsstöcke gesehen, die nicht glatt rund, sondern gerieft oder ausgeschweift waren.

Vater. Diese werden sehr leicht dadurch erhalten, daß man das Scheibenloch, durch welches der Wachsstock zuletzt läuft, so ausschneidet, wie er werden soll.

Die letzte Arbeit, welche diese Waare erfordert, ist, daß man sie von der Trommel abwindet, die einzelnen Stücke in ganze, halbe und viertel Pfunde theilt und so zusammenrollt, wie ihr sie feil bieten sehet.

Wilh. Es giebt herrliche Farben unter den Wachsstöcken, ganz weiße, hell- und dunkelgelbe, rothe und besonders sehr schön grüne. Hiezu wird wohl das Wachs gefärbt?

Vater. Gleich beim Schmelzen werden die beliebigen Farben zum Wachs gesetzt. Die gemeinen gelben Wachsstöcke sind von ungebleichtem Wachse.

Wilh. Du erwähntest, l. V., daß man aus Wachs allerlei Figuren bilde. Ich habe dergleichen noch nie gesehen.

Vater. Ich habe herrliche Sachen aus Wachs gearbeitet gesehen und in Händen gehabt. Es ist eine treffliche Kunst, die Kunst, allerlei Blumen, Früchte, Thiere u. s. w. aus Wachs nachzubilden. Ich habe Aepfel, Birnen, Kirschen, Pfirsichen, Weintrauben und allerlei Beeren aus Wachs gesehen, die der Natur so getreu nachgebildet waren, daß man sie dicht vor sich haben konnte und doch meinte, sie wären natürliche Früchte. Größe, Gestalt, Farbe, Oberfläche — kurz alles war bis zur höchsten Täuschung getroffen. In einem Kunstkabinet sah ich einmal ein Stück von dem Backwerk liegen, was

wir Zwieback nennen. Ich wunderte mich, wozu dies daläge und erst nachdem ich es aufgenommen hatte, sah ich meinen Irrthum ein.

Wilh. Du hieltest es also wirklich für ein Stück Zwieback?

Vater. Allerdings! und stand dicht davor; besah es auch recht genau, bevor ich es anfaßte.

Ferd. War es denn abgeschnitten oder abgebrochen?

Vater. Es war dem Anschein nach in der Mitte durchgebrochen; aber der Bruch, wie das Ganze, so ausnehmend schön getroffen, daß es nichts zu wünschen übrig ließ. Hättet ihr es gesehen, ich stehe dafür, ihr hättet Lust bekommen, zu kosten.

Carl. Wenn wir doch nur Gelegenheit hätten, solche Kunstsachen einmal zu sehen.

Vater. Die wird sich wohl einmal finden. Einst sah ich bei einem Freunde mitten im Winter blaue und weiße Weintrauben in einem niedlichen Körbchen auf dem Tische stehen. Ich trat näher und erstaunte über die Frischheit derselben. Ich wußte wohl, daß man Weintrauben den Winter über erhalten kann; aber man sieht es ihnen schon in der Ferne an; sie sind welk und haben ihr schönes Ansehen verloren. Jene aber waren so frisch, als ob sie eben vom Stocke abgenommen gewesen wären. — Aber nicht nur Menschen werden getäuscht, sondern selbst die Thiere. Man hat schon öfters gesehen, daß Vögel auf solche künstliche Früchte lospickten.

Ferd. Wer macht denn diese herrlichen Sachen?

Vater. Die Künstler, welche sich damit beschäftigen, werden Wachspussirer genannt. Sie arbeiten

beiten theils aus freier Hand, theils gießen sie die Sachen in Formen, wo dies sich thun läßt und helfen dann nach. Die Instrumente, welche sie dazu brauchen, bestehen bloß in dünnen Stäbchen. Damit drücken, erhöhen, vertiefen und glätten sie die Sachen, bis sie fertig sind. Ihr könnet leicht denken, daß es geschickte Leute seyn müssen.

Carl. Wird denn zu diesen Arbeiten bloßes weißes Wachs genommen? Ich dächte, das wäre doch zu spröde.

Vater. Das Pussirwachs besteht aus einer Mischung von Wachs, weißem Terpentin und etwas Baumöl oder Schweinfett. Die Farben, die es haben soll, kann man nach Belieben zusetzen; auch löst man diese in Wasser auf, in welchem Hausenblase gesotten ist, und bestreicht damit die verschieden gefärbten Theile der Figur.

Carl. Die Stäbchen sind wohl von Holz?

Vater. Theils von Buchsbaum- oder anderm schicklichen Holze, theils von Elfenbein. Sie haben zu den verschiedenen Zweigen der Arbeit eine verschiedene Gestalt.

Carl. Auf diese Art sind denn auch wohl die Wachsfiguren verfertigt, welche berühmte Leute vorstellen; und wovon man so viel Wunder macht?

Vater. Wenigstens das Gesicht, die Hände und alle unbedeckten Theile. Die bekleideten Theile sind aber wahrscheinlich nicht Wachs, sondern vermuthlich Pappe. Manche von diesen Figuren sind zum Erstaunen täuschend; manche aber auch schlecht gemacht. Es reisen bisweilen Personen mit ganzen Gruppen von solchen Wachsfiguren herum, um sie

für Geld sehen zu lassen. Solltet ihr einmal erfahren, daß dergleichen hieher kommen, so wollen wir sie sehen.

Wilh. Ah das wäre vortrefflich!

Wachsmalerei.

Carl. Als wir von der Malerei sprachen, wurde erwähnt, daß man auch mit Wachs male. Ich wollte dich damals nicht unterbrechen und bitte nun jetzt, daß du uns mit dieser Kunst noch etwas näher bekannt machest.

Vater. Die Wachsmalerei ist eine Erfindung der Alten. Die Einwohner der Stadt Carthago in Afrika sollen sie zuerst besessen haben; doch kennt man den eigentlichen Erfinder derselben nicht. Auch liefern uns die alten Schriftsteller nur unvollständige Nachrichten über diese Kunst. Das Wachs, womit man malte, hieß punisches Wachs von der Stadt Carthago, deren Einwohner auch Punier hießen. Nach dem römischen Schriftsteller Plinius verfertigte man dieses punische Wachs folgendermaßen: Es wurde gelbes Wachs eine Zeit lang der Luft und Witterung ausgesetzt, dann mit Seewasser aus der Tiefe und mit Salpeter versetzt, mehrmals gesotten und gebleicht. Wenn man Wände in Zimmern und andere Gegenstände mit diesem Wachs überzog und den Ueberzug durch die Hitze glühender Kohlen einbrannte, so soll nach den Alten die Sonne die darunter liegende Farbe nicht zerstört haben. Das Einbrennen, wovon diese Kunst Enkaustik genannt wurde, war übrigens weiter nichts, als ein starkes

Ein-

Einschmelzen des Wachses auf die damit überstrichenen Gegenstände.

Ferd. Heut zu Tage malt man wohl nirgends mehr mit Wachs?

Vater. Die Kunst des Alterthums, welche die Römer sehr rühmten, war verloren gegangen; Neuere geben sich jedoch Mühe, sie wieder zu entdecken und dies ist auch nicht mißlungen, wenn die heutige Wachsmalerei auch nicht ganz die der Alten seyn sollte.

Carl. Wer war es denn, der diese Kunst wieder erfand?

Vater. So viel ich weiß, hieß der Mann Calau, ein Deutscher. Das Wachs wird durch Vermischung mit einem Laugensalze zu einer seifenartigen Masse verwandelt, wodurch es die Eigenschaft erhält, im Wasser sich aufzulösen. Es läßt sich nicht nur mit allen Malerfarben, sondern selbst mit Firnissen und Oelen sehr gut verbinden. Das Gemalte kann über Kohlen nach Art der Alten eingebrannt, aber auch an der Luft getrocknet werden. Mit diesem neuentdeckten punischen Wachs kann man auf Leinwand, Seide, Papier, Holz, Kalk und andere Gegenstände malen. Der deutsche Erfinder benutzte die Kunst zur Anlegung einer Fabrik in Weißenfels, wo eigentliches Wachstuch zu allerlei Behufen verfertigt wurde.

Carl. Die gemeine sogenannte Wachsleinwand ist ja wohl eigentlich nur mit Firniß überstrichen und heißt daher mit Unrecht Wachsleinwand?

Vater. Ja freilich! die, wovon ich jetzt aber rede, war mit punischem Wachs bemalte oder über-

strichene Leinwand. Es wurden davon Tapeten und andere Sachen verfertigt. Ob die Fabrikate Liebhaber und Abgang gefunden haben, ist mir unbekannt.

Wachsperlen.

Wilh. Ich weiß noch eine Anwendung des Wachses, l. V.

Vater. Nun welche weißt du denn noch, Wilhelm? Es wird zum Bohnen der Meublen, auch zur Verfertigung des Baum- und Siegelwachses gebraucht. Aber damit ist weiter keine Kunst verbunden.

Wilh. O das meine ich auch nicht. Die Wachsperlen meine ich. Sieh hier, lieber Vater; da habe ich von Emilien ein paar solche Perlen bekommen. Sie sehen wie Silber aus, aber wenn man eine zerdrückt, so steckt ein Klümpchen Wachs drinnen.

Vater. Ah ja die Wachsperlen! Die sind freilich ein Gegenstand der Kunst. Wißt ihr schon, wie sie gemacht werden?

Carl. Das weiß ich wohl, daß der äußere Ueberzug von Glas ist; wie aber das Silber drunter kommt und das Wachs in das dünne Glaskügelchen gebracht wird, weiß ich nicht.

Ferd. Wie erstaunlich mühsam muß es seyn, diese Perlen zu machen, und doch sind sie gar nicht theuer.

Vater. Wir stellen uns die Arbeit freilich sehr mühsam vor; allein Hände, die sich damit täglich beschäftigen, erlangen gar bald eine solche Uebung,

daß

daß die Verfertigung reißend schnell von statten geht. Ueberdies wißt ihr ja, wie vortheilhaft in Fabriken alle Arbeit betrieben wird. Da giebt es für jeden Zweig der Arbeit einen oder mehrere geübte Leute. Einer bläst das Glas zu den Perlen und kümmert sich um das Uebrige nicht; ein Anderer überzieht sie inwendig; ein Dritter bringt das Wachs hinein; ein Vierter bohrt die Löcher u. s. w. Auf diese Weise wird jede Arbeit in Fabriken betrieben.

Carl. Das muß gewiß sehr rasch gehen. Wenn ein Jeder immer nur dieselbe Arbeit hat, so braucht er sein Werkzeuch gar nicht aus der Hand zu legen und nach einem andern zu greifen; er bleibt immer bei denselben Handgriffen und muß also eine unglaubliche Fertigkeit erlangen.

Vater. Das ist ganz natürlich und deshalb können auch Fabriken ihre Erzeugnisse wohlfeiler liefern, als es ein Künstler zu thun im Stande ist, der alle Theile der Arbeit nach einander selbst machen muß. — Die Wachs- oder Glasperlen sind eine Erfindung der neuern Zeiten. Sie wurde in Frankreich gemacht; jetzt versteht man die Kunst aber auch in Deutschland. Der Unternehmer der Fabrik läßt auf einer Glashütte von leichtflüssigem Glase Röhren verfertigen. Aus diesen bläst in der Fabrik ein dazu angeleiteter Arbeiter an einer Lampe Perlen von allerlei Gestalt und Größe. Man hat, wie ihr wißt, sehr kleine und sehr große, kugelförmige, längliche, birn- und olivenförmige u. s. w. Es sind nichts anders, als sehr dünne Glasblasen, die am Ende der geschmolzenen Röhre durch das Blasen eben so erzeugt werden, wie Seifenblasen mittelst einer Ta-

Bayerische
Staatsbibliothek
München

backspfeife. Sie erhärten gar bald an der Luft und werden abgenommen und gesammlet. Wer eine solche Arbeit zum erstenmal beginnt, dem geht sie freilich schlecht von Händen; aber nach erlangter Uebung bringt es der Arbeiter so weit, daß er in einem Tage mehrere tausend Stück verfertigt.

Ferd. Dieser Bläser bekümmert sich also weiter nicht darum, was Andere mit seinen Bläschen machen?

Vater. Das geht ihn gar nichts an. Er bemühet sich, so viele Tausende zu liefern, als ihm nur möglich ist; denn dadurch vermehrt er seinen Lohn. — Die gelieferten Bläschen werden nun von andern Arbeitern mit der sogenannten Perlenessenz angefüllt. Dies ist die flüssige Masse, welche den Glasperlen das Ansehen von Spiegelglas giebt.

Carl. Also wohl eine Art Zinnfolie, womit die Spiegel belegt werden, nur flüssig?

Vater. Etwas Aehnliches, Carl; doch Zinnfolie selbst ist es nicht. Die Perlenessenz wird von den Schuppen der kleinen Fische gemacht, die ihr unter dem Namen Ukelei, oder Ikelei und Weißfische kennt.

Ferd. Warum nicht gar! Worauf doch die Menschen verfallen!

Carl. Es ist aber kein schlechter Einfall, die Fischschuppen dazu anzuwenden; denn wie herrlich glänzen diese nicht, wenn man sie in der Nähe betrachtet. Nur bin ich begierig zu wissen, wie man sie anwendet.

Vater. Die ganzen Schuppen werden nicht genommen. Diese bestehen aus einer knorplichten

Haut

Haut, auf welcher die kleinen silberähnlichen Theilchen sitzen, die den Schuppen ein so glänzendes Ansehen geben. Eine große Menge von den Fischen abgeschabter Schuppen werden, um die Materie zur Essenz zu erhalten, in ein Gefäß mit Wasser gethan und darin unaufhörlich so lange umgerührt, bis sich die genannten silberähnlichen Theilchen ablösen. Man läßt hierauf die Flüssigkeit stehen und so setzen sich jene Theilchen zu Grunde. Hierauf wird das Wasser mit den Schuppen abgegossen, der Bodensatz von allem Unreinen befreiet und getrocknet, wobei er die Gestalt eines Pulvers gewinnt.

Carl. Es gehören aber wohl viel Fische dazu, um eine Portion Pulver zu erhalten?

Vater. Man rechnet 18 bis 20,000 Stück Fische auf ein einziges Pfund Essenz.

Ferd. O das ist eine ungeheure Summe! Wo kommen so viel Fische her?

Wilh. Weißfische? Die sind ja die gemeinsten Fische in jedem Fluß! Mit einem einzigen Hahmenzug habe ich sie schon zu Hunderten fangen sehen.

Vater. Ihr müßt auch nicht glauben, daß 1 Pfund solcher Perlenessenz so sehr wenig ist. Wie viel tausend Perlen mag man damit nicht überziehen können. — Beim Gebrauch reibt man das Pulver mit reinem Wasser und zerriebener Hausenblase ab. Je mehr des Pulvers genommen wird, desto glänzender erscheinen die Perlen. Freilich werden sie eben dadurch theurer; denn so gemein der Fisch immer seyn mag, so ist doch das Herbeischaffen so vieler derselben immer mit großen Kosten verknüpft.

Der Arbeiter, welcher die Perlen zu überziehen

 hat,

hat, nimmt etwas von der Essenz, die erwärmt seyn muß, mit einer feinen Glasröhre auf und bläst sie damit in jede einzelne Perl. Auch dieses Geschäft geht bei erlangter Uebung erstaunlich schnell von statten. Nach dem Einblasen werden die Perlen in eine Art kleiner Wiege gelegt, die über dem Werktisch angebracht ist und mit dem Fuße in Bewegung gesetzt wird. Durch diese Bewegung vertheilt sich die Essenz über alle Theile der innern Wand der Perlen und trocknet dann gar bald. Wenn man der Essenz Farben beimischt, so werden die Perlen nach Beschaffenheit derselben roth, blau, grün, gelb u. s. w. mit herrlichem Metallglanze.

Das Ausfüllen der Perlen mit zerlassenem Wachse geschieht hierauf wieder von eigenen Arbeitern, so wie das Durchbohren und Aufreihen derselben auf Fäden. Die feinern Sorten enthalten in dem Loche eine kleine Röhre von Papier, damit sie auf dem Faden nicht festsitzen.

Schießpulver.

Der kleine Wilhelm hatte eines Tages eine kleine Portion Schießpulver in einer zerrissenen Patrone steckend irgendwo aufgetrieben und eilte damit nach dem Feuerheerde in die Küche. Als er eben Lust hatte, seinen Fund dem Feuer zu überliefern, um zu sehen, wie es aufblitzte, erblickte ihn die Mutter und schickte ihn fort. Warum mag denn, sagte er zu Carln, die Mutter mir die Freude nicht gönnen wollen, daß ich dies wenige Pulver anzünde? Carl, der schon besser unterrichtet war, machte ihn auf die

gefährlichen Wirkungen des Schießpulvers aufmerksam. Dies gab Gelegenheit, daß die Kinder den Vater ersuchten, ihnen über die Bereitung und Wirkung des Schießpulvers Auskunft zu geben.

Vater. Ei lieber Wilhelm, mit solchen Sachen mache dir ja nichts zu thun; die sind gefährlich.

Ferd. Ich dächte aber doch, so wenig Pulver könnte keine Gefahr bringen. Ich habe schon einigemal ungefähr eben so viel ins Feuer geworfen. Es gewährt einen überraschenden Anblick.

Vater. Wenn auch, wie man doch nicht unter allen Umständen verbürgen kann, eine so geringe Portion keinen Schaden thut, so reizen doch solche Versuche die Neugierde und verleiten zu gröbern.

Ferd. Das ist freilich wahr, l. Vater. Wenn ich noch viel mehr Pulver gehabt hätte, so würde ich es auch ins Feuer geworfen haben. Da ich aber nun weiß, daß es gefährlich werden kann, so werde ich mich vor solchen Versuchen hüten. Aber, bester Vater, was ist das Schießpulver eigentlich; wie wird es gemacht?

Vater. Dieses Produkt menschlicher Kunst, womit in den jetzigen Kriegen Tausende von Menschen in wenigen Stunden ums Leben gebracht werden, ist ein Gemeng von Schwefel, Salpeter und Kohlen.

Carl. Hat es denn damit seine Richtigkeit, daß der Mönch Berthold Schwarz gegen das Ende des dreizehnten Jahrhunderts das Pulver durch einen Zufall soll erfunden haben?

Vater. Freilich ist dies die gemeine Erzählung. Man sagt, er habe Schwefel und Salpeter in einem

Mörser

Mörser zerstoßen und durch einander gemischt. Da sey von ungefähr ein Kieselsteinchen oder Sandkorn drunter gewesen, welches durch das Zerreiben einen Funken von sich gegeben und die ganze Masse entzündet habe.

Ferd. Ich habe die Erfindung in einem Kupferstich vorgestellt gesehen. Der Mönch stand neben dem Mörser, aus welchem die Keule in die Höhe flog, ganz erstaunt da.

Carl. Soll denn das nur Erdichtung seyn, l. Vater? Es wird ja doch aber in so vielen Geschichtsbüchern als Wahrheit erzählt.

Vater. In der Geschichte wurde ehedem manches Märchen für Wahrheit gehalten. Man kann zwar nicht geradehin behaupten, daß gar nichts an der Sache sey; doch beweisen mehrere Begebenheiten, daß das Pulver bereits früher muß bekannt gewesen seyn. Es ist eine geschichtliche Wahrheit, daß der König Salomo von Ungarn schon im Jahre 1073 die Vestungswerke der Stadt Belgrad mit einer Art Kanonen beschießen ließ, die man damals Donnerbüchsen nannte. Auch hat man Nachrichten gefunden, daß bereits im zwölften Jahrhundert am Rammelsberge auf dem Harz das Pulver zum Sprengen des Gesteins ist gebraucht worden. Ja in der Bibliothek zu Oxford, der bekannten englischen Universität, soll sich ein geschriebenes Buch finden, welches aus der Mitte des neunten Jahrhunderts herrührt und worin ein Gemeng von bestimmten Quantitäten Salpeter, Schwefel und Kohlen zum Gebrauch bei Feuerwerken empfohlen wird. Dies wäre aber nichts anders, als unser Schießpulver.

Carl. Ich habe auch schon irgendwo gelesen, daß die Chineser das Schießpulver sollen erfunden haben.

Vater. Dies ist sehr wahrscheinlich. Es finden sich Nachrichten, aus welchen man schließen kann, daß die Chineser schon vor 16 Jahrhunderten das Schießpulver kannten. Man hat ferner Ursach zu glauben, daß es um die Zeit, wo der Mönch Schwarz gelebt haben mag, durch die Araber oder Saracenen nach Europa gekommen sey. Hier wurde es verbessert und späterhin zum Schießen angewendet.

Wilh. Salpeter, Schwefel und Kohle sind also die Sachen, woraus das Schießpulver verfertigt wird, lieber Vater?

Vater. Ja; dies sind seine Bestandtheile. Sie werden trocken, aber in richtigen Verhältnissen durch einander gemischt.

Ferd. Diese Kunst scheint also sehr einfach zu seyn.

Vater. So scheint es; man hat jedoch dabei vielerlei zu berücksichtigen. Zuerst müssen die genannten Materialien von sehr guter Beschaffenheit und vollkommen von fremdartigen Theilen und Unreinigkeiten befreiet seyn. Der rohe Salpeter enthält gemeiniglich eine Menge von Erden, Laugensalzen und allerlei Unreinigkeiten. Er muß daher, um ihn von denselben zu reinigen, in reinem Wasser aufgelöst, diese Auflösung mit einer gewissen Quantität gepülverter Kohle, Alaun und Laugensalz vermischt, abgedampft, filtrit und dann krystallisirt werden.

Wilh. Krystallisirt, d. h. in Krystallen verwandelt werden?

Vater. Ja! Man kennt auch noch andere Wege, den Salpeter zu reinigen. Der angegebene aber ist der gewöhnliche. Selbst der krystallisirte Salpeter kann noch Unreinigkeiten enthalten und wird daher nochmals gewaschen und gereinigt.

Der Schwefel, welcher zum Schießpulver dienen soll, muß gleichfalls gereinigt werden, wenn es nicht schon sehr reiner italiänischer oder spanischer Schwefel ist, der aus gediegenem gewonnen wird. Gemeiner einheimischer Schwefel kann durch Schmelzung von allen Unreinigkeiten befreiet werden. Was endlich die Kohlen betrifft, so hängt von ihrer Beschaffenheit die Güte und Brauchbarkeit des Pulvers gleichfalls ab. Die Erfahrung lehrt, daß nicht alle Holzarten gleichgute Kohlen zur Verfertigung des Pulvers liefern. Die sind die besten, aus deren Asche man das wenigste Laugensalz erhält. In Deutschland und andern europäischen Ländern nimmt man zu diesem Behuf das Holz des Faulbaums, eines in Laubwaldungen wild wachsenden Strauchs, den ersten Rang ein. Ihm ist das Holz von dem Cornelkirschbaume ziemlich gleich. Nächst diesen dienen die Kohlen von Haselstauden, von Linden, Weiden und andern Bäumen.

Carl. Diese Kohlen werden denn auch wohl sehr sorgfältig ausgebrannt seyn müssen.

Vater. Das versteht sich. Außer der Güte der 3 Materialien, die zum Pulver erfordert werden, kommt nun besonders außerordentlich viel auf die Menge an, die von jeder Art genommen wird.

Hier=

Hierüber herrscht in den verschiedenen Staaten eine ungleiche Meinung und hie und da betrachtet man dies Mischungsverhältniß als ein Geheimniß. Da ferner das Pulver in Hinsicht auf seine verschiedene Bestimmung auch von verschiedener Beschaffenheit seyn muß, so begründet auch dieser Umstand eine Abweichung in dem Verhältniß der Materialien. Da das Pulver eins der ersten Kriegsbedürfnisse ist, so könnet ihr euch leicht vorstellen, daß man sich nicht geringe Mühe gegeben haben werde, um das beste Verhältniß zu entdecken. Wie viel Versuche mögen in dieser Hinsicht angestellt worden seyn! Aber wie schwer ists auch, darin aufs Reine zu kommen.

Carl. Aber lieber Vater, ich sehe noch nicht ein, wovon die Güte des Schießpulvers abhängt oder vielmehr, welche Eigenschaft es besitzen muß, wenn es soll gut genannt werden.

Vater. Darüber müßte man eigentlich erfahrne Artilleristen und Offiziere, auch Jäger und solche Personen befragen, die mit Pulver umgehen. Indeß kommt wohl bei allem Pulver viel auf die Kraft an, die es entwickelt, ferner auf die Sicherheit und Schnelligkeit im Entzünden und daß es beim Abbrennen in freier Luft gänzlich verschwindet, ohne Unreinigkeiten zurück zu lassen.

Ferd. Wer macht denn das Pulver?

Vater. Es wird im Großen in Pulvermühlen unter Aufsicht und nach Anordnung erfahrner Männer verfertigt. Ihr werdet davon hernach mehr hören.

Carl. Wenn ich nicht irre, so braucht man für Kanonen eine ganz andere Art Pulver, als für Flinten.

Vater. Man rechnet überhaupt 3 bis 4 Sorten Schießpulver und diese unterscheiden sich nicht bloß durch das verschiedene Verhältniß der 3 Bestandtheile, sondern auch schon durch das äußere Ansehn. Das Kanonenpulver ist das gröbste, d. h. es besteht aus den größten Körnern. Es wird nicht nur zur Ladung der Kanonen, Haubitzen, Mörser und überhaupt des groben Geschützes, sondern auch zur Füllung der Minen und zur Zersprengung bei andern Gelegenheiten gebraucht. Feiner, als dieses, ist das Flinten- oder Musketenpulver, welches zu den Patronen für die Schießgewehre der Infanterie bestimmt ist. Beides wird an Feinheit von dem Pulver für Jagdflinten und Büchsen übertroffen. Mit diesem letztern ladet man auch wohl Pistolen; doch giebt es eine noch feinere Sorte, die man Pistolenpulver nennt.

Hieraus sehet ihr, daß man nicht einmal im Allgemeinen das Verhältniß der Theile angeben kann, sondern immer erst die Sorte des Pulvers bestimmen muß. Die kleinen Kugeln in Flinten, besonders in gezogenen Flinten erfordern, um mit Nachdruck fortgetrieben zu werden, eine schnellere Entzündung, als für grobes Geschütz nöthig ist und diese schnellere Entzündung wird durch andere Verhältnisse in der Mischung erhalten. Zum Kanonenpulver nimmt man in Deutschland 75 Theile Salpeter, $12\frac{1}{2}$ Th. Schwefel und eben so viel Kohle; zum Musketenpulver 32 Th. Salp., 7 Th. Schw. und 9 Th. Kohle; zum Jagd- oder Pürschpulver 32 Th. Salp., $4\frac{1}{2}$ Th. Schw. und 6 Theile Kohle. Ganz anders ist das Verhältniß in England, Frankreich, Rußland, Schweden u. s. w.

Ferd.

Ferd. Die Anstalten also, wo Pulver gemacht wird, heißen Pulvermühlen? Werden sie vom Wasser getrieben?

Vater. Häufig; oft auch vom Winde, wo man kein Wasser hat; nicht selten aber auch von Menschen oder Pferden. Der innern Beschaffenheit nach sind alle Pulvermühlen, sie mögen in Bewegung gesetzt werden, wodurch es auch sey, immer entweder Walz- oder Stampfmühlen. In den erstern werden die 3 zum Pulver erforderlichen Materialien mittelst marmorner Walzen auf einer horizontalliegenden Marmorplatte zerrieben. In den letztern geschieht dasselbe durch Stampfen, die, wie in einer Oelmühle, durch eine Welle aufgehoben werden und in den unter ihnen befindlichen Gruben die Materialien zermalmen. Diese sind ihrer Beschaffenheit wegen sehr bald zerkleint, verstäuben aber auch, wenn sie zermalmt werden, und es ist daher eine wiederholte Anfeuchtung derselben mit Wasser nothwendig, um sowohl dies, als auch Entzündung zu verhüten.

Carl. Kann sich denn auch ohne Feuer die durch einander gearbeitete Masse entzünden?

Vater. Ohne Feuer wohl nicht; aber wie leicht findet sich nicht unter dem einen oder dem andern Material ein Sandkörnchen, oder wie leicht wird ein solches irgendwo herbeigeschleppt. Geräth es unter die Stampfen oder unter die Walzen, wie leicht kann es da einen Funken geben. Dieser mag noch so klein und schwach seyn, wenn die Pulvermasse trocken ist, so fängt sie Feuer und dann ist die ganze Mühle mit Arbeitern und Allem im Nu verloren.

Wilh. Ach Gott, das ist ja eine gefährliche

Arbeit!

Arbeit! Ich möchte auch nicht einmal in eine Pulvermühle hinein treten. Da ist man ja nicht einen Augenblick seines Lebens sicher.

Ferd. Ich begreife nicht, wie sich Menschen dazu finden?

Vater. Die Gewohnheit macht, daß die Arbeiter in den Pulvermühlen ganz ruhig sind und an keine Gefahr denken. Behutsamkeit und Vorsicht ist indeß überall sowohl in Pulvermühlen, als in Pulvermagazinen ein unverbrüchliches Gesetz. Man sagt, daß sich die Arbeiter beim Eintritt die Schuhe ausziehen und auf den Strümpfen oder in Socken arbeiten müssen, wenigstens darf Niemand einen Nagel unter den Schuhen haben.

Carl. Dennoch sind Pulverentzündungen gar nichts seltenes. Wie oft hört und liest man davon.

Vater. Natürlich; auch bei der größten Vorsicht kann ein Unglück entstehen. — Wir kehren nun wieder zum Hauptgegenstande zurück! — Bei dem Benetzen der Masse muß auch dahin gesehen werden, daß sie nicht zu feucht werde, weil sonst der Salpeter sich auflöst und weggeschwemmt wird. Nach der gänzlichen Zermalmung und Mengung der Materialien hat man gleich ein wirkliches Schießpulver, welches sich vollkommen entzündet; allein weil es sich in diesem staubartigen Zustande an jeden Gegenstand leicht anhängt, so körnt man es. Dies geschieht auf dem bei der Mühle befindlichen Körnhause auf folgende Weise: Man feuchtet das Pulver so weit an, daß es beim Zusammendrücken an einander hängt, und thut es dann in waagrecht stehende Siebe. Diese haben einen Boden von Pergament oder Kalbleder,

welcher

welcher durchlöchert ist. Die Größe der Löcher richtet sich nach der Bestimmung des Pulvers und ist demnach beträchtlicher für Musketen- als für Jagdpulver u. s. w. Ueber die Pulvermasse im Siebe wird ein starker hölzerner Deckel oder statt dessen eine oder mehrere bleierne Kugeln gelegt und nun das Sieb waagrecht über einem Kasten hin und her bewegt. Deckel und Kugeln drücken die feuchte Masse durch die Löcher und so fällt dieselbe in Körnergestalt in den Kasten. Das dabei noch staubförmig durchgefallene Pulver wird von dem gekörnten mittelst eines Staubsiebes abgesondert und hierauf entweder in freier Luft oder in Glashäusern durch den Sonnenschein, oder in Trockenhäusern durch Heizung theils mit Feuer, theils mit Wasserdampf getrocknet. Daß auch hiebei wieder die äußerste Vorsicht anzuwenden ist, zumal wenn auf gewöhnliche Weise Oefen dazu geheizt werden, versteht sich von selbst.

Wilh. Nun ist doch das gefährliche Pulver fertig?

Vater. Noch nicht, mein Sohn! Jetzt werden die Körner, wenigstens die feinern Sorten, erst abgeglättet, welches in den Polierfässern geschieht. Diese drehet man schnell mit dem darin befindlichen Pulver um, wobei es sich an einander abreibt.

Carl. Was hat denn das Glätten für einen Zweck?

Vater. Mir ist kein anderer bekannt, als daß die Körner desto weniger an einander hängen, wenn man sie beim Schießen auf die Pfanne schüttet. So viel ich weiß, wird auch nur das Pürsch- und Pistolen-

Pulver so behandelt. Uebrigens hat sowohl das Körnen, als das Glätten die Folge, daß sich das Pulver nicht so plötzlich entzündet, als wenn es staubförmig oder doch die Körner rauh wären. — Alles fertige Pulver wird sorgfältig in wohlverwahrte Fässer gepackt und an trocknen Orten aufbewahrt. Es verdirbt, wenn Feuchtigkeit hinzu kommt und muß jährlich umgepackt werden.

Ferd. Ich dächte, es wäre schon gefährlich, in der Nähe eines Pulvermagazins zu wohnen.

Vater. Das ist gar keine Frage. Wer wohnt aber in der Nähe solcher Vorrathshäuser? Sie sowohl wie die Pulvermühlen, liegen in beträchtlichen Entfernungen von Wohnörtern und sind durch Wachen gegen Muthwillige und durch Blitzableiter gegen Gewitter gesichert.

Wilh. Also auch die in der Nähe Wohnenden können Schaden leiden, wenn sich ein Pulvermagazin entzündet?

Vater. Die Erschütterung der Luft bei Entzündungen großer Pulvermassen ist so groß, daß die nahe stehenden Häuser nach Beschaffenheit der Umstände umgestürzt oder sehr beschädigt, in der Entfernung aber wenigstens die Fenster eingedrückt werden. Vor einigen Jahren, als die Franzosen noch in Deutschland ihr Wesen trieben, richtete ein starker Zug von Pulverwagen bei seinem Durchgang durch Eisenach ein schreckliches Unglück an. Durch Unvorsichtigkeit entzündete sich die ganze Pulvermasse mitten auf der Straße und dadurch entstand die fürchterlichste Explosion, die man sich denken kann. Häuser stürzten zusammen oder wurden stark beschä-

digt und viele Menschen verloren entweder ihr Leben oder die Gesundheit. Das Schrecken war unglaublich und der angerichtete Schade sehr groß. Mit Entsetzen las man damals die einzelnen Umstände dieses Unglücks in öffentlichen Blättern. Ich dächte, du Carl müßtest dich dieser Begebenheit noch recht deutlich erinnern.

Carl. O ja, mein Vater, sehr gut. Vom Einsturze einiger Häuser wurden noch gar sonderbare Umstände, die der Zufall veranlaßt hatte, angegeben.

Ferd. Weiß man denn den Grund nicht anzugeben, weshalb das Pulver durch seine Entzündung eine so erstaunliche Wirkung hervorbringt?

Vater. Eine so merkwürdige Erscheinung und gewaltige Wirkung, wie die Entzündung des Schießpulvers hervorbringt, zog gar sehr die Aufmerksamkeit der Chemiker und Physiker auf sich. Indeß scheint es, als wäre die Sache noch nicht ganz befriedigend erklärt. Bei der Entzündung verpufft gänzlich der Salpeter und zwar mit Hülfe der Kohle und des Schwefels, welche beide entzündliche Materien sind. Bei der Verpuffung entwickelt sich augenblicklich eine große Menge von Gas, welches, wie ihr wißt, ein luftförmiges, sehr ausdehnbares Wesen ist. Das Gas, welches sich entwickelt, ist doppelter Art, nämlich theils kohlensaures Gas oder Lebensluft, theils Stickgas. Dazu kommt nun noch die beträchtliche Hitze oder der erstaunliche Wärmestoff, der sich in demselben Augenblick durch die Entzündung des Pulvers entwickelt. Ihr wißt aus Beispielen, was die Wärme thun kann, wenn sie z. B.

die

die in einer festverstopften Flasche eingeschlossene Luft stark ausdehnt. Ich habe euch schon bei andern Gelegenheiten gesagt, was solche durch Hitze ausgedehnte Luft für eine mächtige Wirkung erzeugt. So müßt ihr euch denn die Kraft des Schießpulvers aus diesen Umständen erklären. Die plötzlich entwickelten Gase in Verbindung mit der Hitze dehnen augenblicklich die Luft so stark aus, daß diese mit furchtbarer Gewalt im Freien auf die benachbarten Schichten drücken und sie zusammenpressen muß; in Röhren aber, wie Kanonen und Flinten, wirkt Gas und ausgedehnte Luft auf die Kugeln und treibt sie fort oder zersprengt auch wohl die Röhren selbst, wie dadurch Steine zersprengt werden.

Man bereitet zu chemischen und physikalischen Versuchen ein dem Schießpulver ähnliches Gemeng, welches bei seiner Entzündung eine noch stärkere Kraft äußert. Es ist das Knallpulver. — Dieses besteht aus 3 Theilen Salpeter, 2 Theilen trockner und gereinigter Pottasche oder Weinsteinsalz und aus 1 Theile Schwefel. Wenn man dieses Gemeng in einem blechernen Löffel auf glühenden Kohlen erhitzt, so schmilzt es erst, dann entsteht eine blaue Flamme und nun erfolgt plötzlich ein Schlag mit einem Knalle, der bei weiten den Knall und die Kraft einer gleichen Portion Schießpulver übertrifft. Gewöhnlich ist der Löffel durchlöchert. Daß dieses Knallpulver noch weit gefährlicher ist, als das Schießpulver, brauche ich nicht zu erinnern. Mit solchen Dingen, wenn man sie zufällig etwa erhielte, darf man sich gar nichts zu schaffen machen.

Carl. Hiernach spielt also der Salpeter in

diesen gefährlichen Dingen die Hauptrolle. Ich möchte wohl wissen, wie man diesen gewinnt und was er eigentlich sey.

Salpetersiederei.

Vater. Der Salpeter, welcher seit Erfindung des Schießpulvers von so großer Wichtigkeit ist, gehört zu den Salzen. Er findet sich in großer Menge in der Natur verbreitet, doch selten rein für sich, sondern mehrentheils mit Erden, besonders Kalkerden vermengt.

Carl. An alten feuchten Mauern findet man öfters eine Materie wie eine graue Wolle ganz locker angelegt. Wenn man sie kostet, so empfindet man einen besondern salzartigen Geschmack. Die Leute pflegen diesen Ausschlag Salpeter zu nennen. Ist dies wirklicher Salpeter?

Vater. Diesen Ausschlag kenne ich sehr wohl; man trifft ihn in Kellerwänden häufig. Es ist aber kein Salpeter, sondern vielmehr Natron oder natürliche Soda, d. h. ein natürliches mineralisches Laugensalz und dieselbe Materie, die man in den Natronseen Aegyptens so häufig findet. Sie gehört übrigens, wie der wahre Salpeter, zu den Mittelsalzen. Man vermuthet, daß dies das Mineral sey, welches die Alten Nitrum oder Salpeter nannten; doch weiß man es noch nicht ganz gewiß.

Der eigentliche Salpeter besteht aus Laugensalz und einer Säure, die sich von allen übrigen in der Natur vorhandenen Säuren durch ihre Eigenschaften unterscheidet und daher Salpetersäure genannt wird.

Er bildet Stücke, die aus lauter kleinen nadelförmigen Krystallen bestehen und ist graulichweiß, durchsichtig und glänzend; doch hat er dieses äußere Ansehn nicht immer. Nimmt man ihn in den Mund, so zerfließt er wie ein lockeres Salz und giebt einen stechenden, bitterlichen, kühlenden Geschmack. Im Feuer zerfließt er, wirft man ihn aber zerbröckelt auf glühende Kohlen, so verpufft er nach Art des Schießpulvers, dem er eben diese Eigenschaft mittheilt.

Ferd. Findet man bei uns nirgends Salpeter?

Vater. Wenn du darunter unsere hiesigen Gegenden verstehst, so muß ich deine Frage mit Nein beantworten; meinst du aber überhaupt Deutschland, so kennt man im ehemaligen Bisthum Würzburg in Franken eine Höhle, wo sich natürlicher Salpeter findet. Sonst ist er in einigen Gegenden des innern Afrika, besonders aber in Ostindien sehr häufig. Dort gewinnt man ihn aus Erden, und bringt ihn gereinigt in Menge nach Europa. In Spanien, Portugal, Unteritalien, Ungarn u. s. w. wird zwar auch hie und da natürlicher Salpeter gefunden, besonders in Höhlen; allein die Quantität ist nicht von Bedeutung.

Carl. Ich habe doch aber oft gehört, daß man auch in Deutschland und überhaupt in allen europäischen Ländern sehr viel Salpeter gewinnt. Wo wäre man auch im Stande, so ungeheuer viel Pulver zu machen, wenn es so wenig Salpeter gäbe?

Vater. Du hast recht, Carl. Man gewinnt allent-

allenthalben auch in Deutschland sehr viel Salpeter; aber da muß die menschliche Kunst hinzutreten und sein Entstehen befördern. Wenn dies aber nöthig ist, so kann man doch nicht sagen, daß man natürlichen Salpeter habe. Natürlicher Salpeter kann nur der genannt werden, der sich ohne das Zuthun des Menschen völlig von selbst erzeugt.

Carl. Die Natur muß doch aber auch mit wirken, wenn er entstehen soll.

Vater. Die wirkt freilich mit; allein sie wirkt bei jedem Kunstprodukt des Menschen mit, beim Brotbacken, beim Bierbrauen, bei Bereitung des Schießpulvers u. s. w. Sie wirkt überall eigentlich mehr, als der Mensch; doch muß der Mensch der Natur bei den Kunstprodukten gleichsam in die Hand arbeiten, d. h., er muß die Bestandtheile, woraus viele seiner Kunstprodukte bestehen, erst auf gewisse Art vorbereiten, mit einander in Verbindung setzen, in die rechte Lage und in die nothwendigen Verhältnisse stellen, wenn die Natur mittelst ihrer eigenen Kräfte nach des Menschen Wunsche wirken soll.

Laß uns dies auf die Gewinnung des Salpeters in Europa überhaupt und in Deutschland insbesondere anwenden. In Ostindien ist der Salpeter völlig fertig in Erden zu finden. Er erzeugt sich dort in demselben ohne Zuthun des Menschen. Der Mensch befreiet ihn bloß von den Erden. Bei uns ist das ganz anders. Hier erzeugt sich kein Salpeter, die wenigen genannten Orte in Europa ausgenommen, von selbst, sondern der Mensch muß erst verschiedene Materialien mit einander in Verbindung bringen, von denen er aus vielfältiger Erfahrung weiß, daß

sie Salpeter erzeugen, wenn sie sich in gewissen Umständen beisammen befinden.

Carl. Ich bin doch begierig zu erfahren, was man da anfängt.

Vater. Man thut zu dem Ende nichts weiter, als daß man mancherlei in Verwesung übergehende thierische Theile mit kalkhaltigen Erden durch einander mengt, an schicklichen Orten aufhäuft und die Erzeugung des Salpeters darin der Natur überläßt.

Ferd. Wie wunderbar! Weiß man denn nicht, wie sich der Salpeter in solchen Erdhaufen erzeugt?

Vater. Das weiß man sehr wohl und ich werde euch das Nöthige darüber mittheilen. Die aufgehäuften Erdberge heißen etwas uneigentlich Salpeterplantagen, die ganze Anstalt, wo mehrere dergleichen Haufen unter Hütten liegen, führen den Namen Salpeterwerke oder Salpeterhütten, und die, wo Salpeter gesotten wird, werden Salpetersiedereien genannt. Die Stellen, wo man die sogenannten Plantagen anlegt, d. h. die Erdhaufen bildet, müssen der freien Luft ausgesetzt, also nicht etwa durch dichtes Gebüsch umschattet, der Boden nicht locker, sondern fest und gegen Ueberschwemmung von Wasser gesichert seyn. Auf einer solchen Stelle wird zuerst eine 100 Fuß lange, 32 Fuß breite und 2 Fuß hohe Grundmauer errichtet, und zwar so, daß ihre beiden längsten Seiten gegen Mittag und Mitternacht, die kürzern gegen Abend und Morgen gerichtet sind. Letztere müssen einen hinlänglich breiten Raum zu Eingängen für Fuhrwagen frei lassen. Auf diese Grundmauer wird ein Schoppen aus Säulenwerk errichtet und mit einem

Stroh-

Stroh- oder Bretterdache belegt, das überall Klappen hat, um der Luft hinlänglichen Durchzug zu verschaffen. Die Materialien zu den Haufen sind ausgelaugte Asche, wie sie die Seifensieder verkaufen, Schutt von Mauern oder Lehmwänden und überhaupt von eingerissenen Gebäuden, doch so, daß vorher die Steine abgesondert werden. Darunter mengt man in angemessenen Verhältnissen gesiebte Asche und an der Luft zerfallenen Kalk, rührt das Gemeng in einer Grube mit Wasser oder besser noch mit Mistjauche zu einem Teig durch einander. Kann man Schaafmist, allerlei Thierblut, Abgänge aus Loh- und Weißgerbereien und andere thierische Substanzen untermengen, so ists desto besser.

Aus dem Teig werden hierauf unter dem Schuppen entweder pyramiden- oder mauerförmige Haufen von 4 bis 6 Fuß Höhe und 2 bis 3 Fuß Dicke gebildet und so gestellt, daß zwischen den einzelnen Haufen nicht nur Durchgänge, sondern auch in der Mitte des ganzen Platzes ein Fahrweg bleibt. Hier liegen nun die Haufen dem Zugang der Luft ausgesetzt; aber gegen Regen und Sonne geschützt gewöhnlich 2 Jahre lang. Sie werden nach Verlauf von 5 bis 6 Monaten und zwar am besten im Frühjahre und Herbst stark mit Urin oder Mistjauche begossen, welche zu diesem Zweck neben den Schoppen in Gruben gesammelt wird. Sehr dienlich zur Erzeugung des Salpeters ist es, wenn die Haufen halbjährlich zugleich umgeschüttet werden, damit auch die innern Theile derselben an die Luft kommen.

Hier erzeugen die wunderbaren Kräfte der Natur durch wechselseitige Zersetzungen und Verbindungen,

mit

mit einem Worte durch chemische Operationen diejenige eigenthümliche Säure, welche einen Hauptbestandtheil des Salpeters ausmacht, wornach sie auch den Namen führt.

Carl. Die Bestandtheile der Salpetersäure kennt man wohl weiter nicht?

Vater. O ja! Die Chemisten haben ihre Bestandtheile mit Genauigkeit untersucht und geben an, daß in einer bestimmten Quantität Säure 80 Theile aus Sauerstoff und 20 Theile aus Stickstoff bestehen. Was dies für Stoffe sind, muß euch aus der Naturlehre bekannt seyn. Dieselben Stoffe, nur in andern Verhältnissen und in Gasgestalt, finden sich auch in der atmosphärischen Luft. Der Stickstoff ist aber auch in großer Menge in allen thierischen Theilen, im Urin, in der Mistjauche, im Blute u. s. w. vorhanden; daher braucht man diese Dinge zu den Erdhaufen. Aus der Luft verbindet sich nun mit dem Stickstoff der Sauerstoff und durch die Verbindung beider wird die Salpetersäure erzeugt. Ist diese erst vorhanden, so schreitet die Natur, die nirgends Stillstand duldet, zur weitern Bildung des Salpeters selbst fort und zwar indem sich die entstehende Säure mit dem in den Erdhaufen befindlichen Kalk verbindet und so vor dem Verdünsten geschützt wird.

Ferd. Kann man es den Erdhaufen ansehen, wenn sie Salpeter erzeugen?

Vater. Ja wohl kann man dies. Der bitterliche Geschmack der Erde, ihr Verpuffen, wenn man sie getrocknet auf Kohlen wirft und besonders ein weißer wollartiger Ausschlag an den Wänden der Erdhaufen beweisen deutlich die Erzeugung nicht des

Salpeters selbst, sondern des mit Salpetersäure verbundenen Kalks; denn daraus besteht der weißliche Ausschlag und noch nicht aus Salpeter.

Die nächste Arbeit beruhet darauf, daß man jenen Ausschlag nach und nach von den Wänden der Haufen oder Plantagen abkratzt und das abgekratzte in Kübeln mit Wasser auslaugt. Diese Kübel stehen auf hölzernen Böcken und sind mit einem doppelten Boden versehen, von welchem der obere durchlöchert, aber nur etwa 2 bis 3 Zoll vom untern entfernt ist. Auf den erstern wird ein Strohkranz und auf diesen eine Weidenhürde gelegt, hierauf der Kübel mit der abgekratzten Masse angefüllt und mit so viel Wasser begossen, als die Masse nur aufnehmen will.

Wilh. Das ist ja fast, wie bei Zubereitung der Lauge zum Seifensieden.

Vater. Ganz recht; so ungefähr mußt du dir die Arbeit vorstellen. — Nach dem Aufguß steht die Masse 24 Stunden ruhig; dann zapft man die unten gesammelte Lauge ab, gießt wieder Wasser zu, läßt es die Masse ausziehen und fährt damit fort, bis das aufgegossene Wasser ganz klar und weiß abfließt; eine Anzeige, daß nun dasselbe alle Salpetersäure aufgenommen habe. Die ausgelaugte Erde kann wieder zu Plantagen benutzt werden.

Die Lauge sammelt man in eigenen Behältern. Sie enthält nicht bloße Salpetersäure, sondern auch Kalk und andere Mineraltheile, mit welchem sich die Salpetersäure verbunden hat. Um also den wahren Salpeter zu erhalten, der aus jener Säure und Laugensalz besteht, muß eine chemische Operation vorgenommen werden, durch welche man die Salpeter-

ter-

tersäure aus jenen Verbindungen entfernt und mit dem Laugensalz in Verbindung setzt. Dazu bedient man sich gewöhnlich der Asche von verbranntem Büchen- Rüstern- und anderm Laubholze. Mit derselben füllt man die Kübel auf dieselbe Art, wie man sie mit der abgekratzten Erdmasse angefüllt hatte und gießt die aus jener erhaltene Lauge drauf. Nun erinnert ihr euch aus der Erklärung des Seifesiedens, daß die Holzasche viel Laugensalz enthält, welches auch unter dem Namen Pottasche herausgezogen werden kann. Mit diesem Laugensalz der Asche verbindet sich jetzt nach dem Aufgießen die in der Lauge enthaltene Salpetersäure zum wirklichen Salpeter; indem sie ihre vorige Verbindung mit dem Kalk und den übrigen Mineralien verläßt.

Wilh. Warum verläßt sie denn aber diese?

Vater. Weil sie mit dem Laugensalze näher verwandt ist, als mit jenen Theilen. Mit diesen ging sie nur darum Verbindung ein, weil sie kein Laugensalz fand. Ihr wißt ja, daß alle Materien in der Natur mit einander verwandt sind und sich anziehen, wenn sie Gelegenheit haben, einander zu berühren. Erinnert euch nur, was ich euch über diese wunderbare Erscheinung in der Natur, die man nicht weiter erklären kann, bei der Entstehung der Seife und bei andern Gelegenheiten gesagt habe.

Ferd. Also auf gleiche Art wirkt die Natur auch hier?

Vater. Ohne allen Zweifel und die menschliche Kunst kommt hier, wie dort zu Hülfe.

Carl. Könnte man nicht das reine aus der Asche gewonnene Laugensalz oder die Pottasche in

die Salpeterlauge thun und dadurch denselben Zweck erreichen?

Vater. O ja; dies kann man und thut es auch; doch wirft man nicht die feste Pottasche in die Lauge, sondern man löst sie in Wasser auf und gießt von dieser Auflösung nach und nach so viel in die Lauge, bis diese sich nicht mehr dadurch trüben läßt. Hier sieht man zugleich, was die Pottasche für eine Veränderung bewirkt. Sie trennt die Kalkerde und andere gröbern mineralischen Theile, welche sich in der Lauge aufgelöst befinden, von der Salpetersäure und verbindet sich mit dieser. Vorher waren die genannten erdigen Theile durch die Säure so fein aufgelöst, daß man sie gar nicht sah, sondern daß sie die Lauge nur färbten. Nun mehr aus jener Verbindung getrennt, treten sie zusammen und verbinden sich mit einander; dadurch aber werden sie natürlich sichtbar und müssen die vorher durchsichtige und klare Lauge trübe machen. Weil sie sich aber verbinden, so werden sie auch schwerer und senken sich allmälig nieder auf den Boden des Kübels. Jetzt ist die Lauge wieder klar; gießt man aber von neuem Pottaschenauflösung zu, so entsteht wieder Trübung — und warum Carl?

Carl. Weil noch nicht alle Kalk- und andere gröbere Theile von der Lauge getrennt waren.

Vater. Richtig! Nun seht ihr auch ein, weshalb das Zugießen der Pottaschen-Auflösung zuletzt keine Trübung mehr verursachen kann; nämlich Ferdinand?

Ferd. Weil schon alle gröbern Theile zu Grunde gegangen sind.

Vater.

Vater. Sehet ihr Kinder! Da habt ihr eine Erklärung von der häufig vorkommenden Erscheinung, daß zwei an sich klare Flüssigkeiten, wenn sie zusammen gegossen werden, eine dritte ausmachen, die nun trübe aussieht. Wo dies geschieht, geht allemal eine ähnliche chemische Operation vor, wie die erwähnte. Theile trennen sich und verbinden sich auf andere Art und so gehet es bei der Bildung der Naturprodukte unaufhörlich. Bewundert die Allmacht und Weisheit dessen, der diese Naturkräfte schuf und zu so erhabenen Zwecken braucht!

Hat man die Salpeterlauge auf Holzasche gegossen und stand diese lange genug darauf, um sich mit dem Laugensalze der Asche zu vermischen, so zapft man sie durch einen am Boden des Kübels angebrachten Zapfen ab. Bediente man sich aber der Pottaschen-Auflösung, so zapft man zwar die Salpeterlauge ebenfalls aus dem Kübel ab, doch muß dies auf andere Art und mit Behutsamkeit geschehen, weil sich hier auf den Boden des Kübels die niedergeschlagenen Kalk- und andere Erden abgesetzt haben. Zu dem Ende muß der Kübel nur mit einem Boden versehen und der Zapfen genugsam über dem Boden erhöhet seyn.

Carl. Nicht wahr, lieber Vater, diese Lauge enthält nun wirklichen Salpeter?

Vater. Ja, aber noch völlig aufgelöst, wie eine Salzsoole Salz enthält.

Ferd. Aus dieser Lauge kann man ihn nun auch wohl eben so durch Abdampfen gewinnen, wie das Salz aus der Soole?

Vater.

Vater. Auf diese Art erhält man ihn auch. Die Salpeterlauge wird nämlich in flachen eisernen Pfannen, die den Salzpfannen ähnlich sind, so lange über dem Feuer gesotten, bis sie, wie man sich ausdrückt, eine halbe Gahre erlangt, d. h. bis sie durch das Abdampfen so viel Wasser verloren hat, daß einige Tropfen der Lauge auf ein kaltes Blech gegossen ganz schwache Sternchen von krystallinischem Salpeter zurücklassen. Hierauf gießt man die Lauge aus den Pfannen in einen hohen Kübel, der in verschiedenen Höhen mit mehrern Zapfen versehen ist. In demselben läßt man sie wieder so lange ruhig stehen, bis sich die noch darin befindlichen und jetzt mehr zusammen getretenen erdigen Theile wieder zu Boden gesenkt haben. Darauf fängt man mit dem obersten Zapfen an, die Lauge, so weit sie ganz klar ist, abzulassen, und fährt damit bei den folgenden Zapfen fort. Jetzt wird sie so lange von neuem gesotten, bis sie die ganze oder völlige Gahre erlangt hat. Man erkennt dies daran, wenn ein Tropfen auf kaltes Blech gegossen sogleich zu einem Sternchen krystallinischen Salpeters erstarrt.

Nun wird die gahre Lauge aus den Pfannen durch wollene Seihetücher in die mit hölzernen Stäben besteckte Krystallisirgefäße gegossen und bis zur gänzlichen Erkaltung ruhig stehen gelassen, damit der darin aufgelöste Salpeter nach Art des Salzes in Krystallen anschieße. Bei dieser Krystallisation des Salpeters bleibt nun eine braune Lauge zurück, welche etwas Küchensalz, salzsaures Laugensalz, auch wohl salpetersaure Erden aufgelöst enthält und größtentheils Wasser ist.

Carl.

Carl. Was in Krystallen anschießt, ist doch nun wohl ganz reiner Salpeter?

Vater. Noch nicht, Carl. Durch alle bisherigen Reinigungen und Läuterungen gelang es immer noch nicht ganz, alle fremden Theile wegzuschaffen. Die Lauge behielt bis zuletzt dergleichen noch bei sich. Bei dem Zusammentreten der Salpetertheilchen zu Krystallen, wo ebenfalls wieder die Verwandtschaft ihre Rolle spielt, mußten also noch fremde Theilchen dazwischen kommen und sich den Krystallen anschmiegen. Um den Salpeter auch hievon so viel als möglich zu befreien, löst man ihn mit 2 Dritteln reinen Wassers in einer Läuterungspfanne auf, setzt etwas in Wasser aufgelösten Tischlerleim oder Blut hinzu und bringt die Masse zum Sieden. Während des Siedens wird der Schaum abgenommen und die Arbeit so lange fortgesetzt, bis die Flüssigkeit bis zum Krystallisationspunkt nach vorhin angegebener Probe gelangt ist. Der Salpeter, welcher hierauf anschießt, ist zwar weit reiner, als der von der ersten Krystallisation, wird aber erst ganz rein, wenn man ihn nochmals läutert und dann anschießen läßt.

Wilh. Wird denn der Salpeter zu gar nichts weiter, als zu Schießpulver gebraucht?

Vater. Zum Schießpulver wendet man zwar bei weiten den größten Theil an; allein auch zur Bereitung des Scheidewassers wird viel Salpeter erfordert.

Ferd. Es ist wahr, lieber Vater, Scheidewasser wird ja auch von Salpeter gemacht. Ich

dächte

dächte, du hättest uns die Verfertigung des Scheidewassers bereits beschrieben.

Vater. Allerdings habe ich euch schon damit bekannt gemacht. Erinnert euch nur; bei welcher Gelegenheit war es denn?

Carl. Ich weiß es, lieber Vater; bei der Kupferstecherkunst. Du sagtest, diese ätzende Flüssigkeit hieße eigentlich Salpetersäure.

Wilh. Ah ja, nun besinne ich mich. Das Scheidewasser frißt sich ins Kupfer ein.

Vater. Ganz richtig, Wilhelm! Doch müßt ihr nicht glauben, daß das Scheidewasser oder die Salpetersäure nur allein von den Kupferstechern gebraucht wird; in den Färbereien ist dieses Kunstprodukt, wie ihr gehört habt, gleichfalls von großer Wichtigkeit. Da es alle Metalle, Gold und Platina ausgenommen, durch seine Aetzkraft auflöst, so wird es auch häufig zur Scheidung des Goldes von Silber benutzt. Außerdem brauchen es noch mehrere Künstler und Handwerker zu ihren Arbeiten, desgleichen die Wundärzte. Was aber den Salpeter betrifft, so wird er auch in seiner eigentlichen Beschaffenheit noch zu verschiedenen Zwecken, besonders auch in den Apotheken bei Bereitung mancher Arzneimittel benutzt.

Carl. Was ist das Königswasser, lieber Vater, womit man auch Gold auflöst?

Vater. Nichts weiter als eine Mischung der Salpetersäure, also des Scheidewassers mit der Salzsäure; daher das Königswasser auch salpetersaure Salzsäure genannt wird. Königswasser nannten es die alten Alchymisten, eben weil es das Gold,

den König der Metalle, auflöst. Es gehört nur ein geringer Zusatz von Salpetersäure dazu, so erhält die Salzsäure die Eigenschaft, das Gold aufzulösen, welches sie für sich allein eben so wenig, wie die schärfste Salpetersäure auflöst.

Ferd. Wie sieht wohl Königswasser aus?

Vater. Gelblich und riecht sehr stark, ohne daß man seinen Geruch mit etwas Anderm vergleichen kann. Wenn man es mit Wasser vermischt, so entsteht eine merkliche Wärme. Sonderbar ist es, daß es nicht das Silber auflöst, welches doch durch die Salpetersäure allein oder für sich so leicht aufgelöst wird.

Alaunsiederei.

Carl. In der Färberei wird Alaun so häufig gebraucht, den wir Alle kennen; dürfen wir dich wohl darum bitten, lieber Vater, daß du uns die Erzeugung desselben erklärst? So viel ich weiß, ist er ja auch wohl ein Kunstprodukt?

Ferd. Ach ja, Vater, der Alaun — was ist er, und wie wird er gemacht?

Vater. Carl hat nicht Unrecht, wenn er meint, daß Alaun ein Produkt der menschlichen Kunst sey. Es ist aber damit, wie mit dem Salpeter; es giebt auch natürlichen Alaun.

Wilh. Daß der Alaun zu den Mineralien gehört, weiß ich wohl; nur zu welchen Mineralien ich ihn rechnen sollte, wüßte ich doch wahrlich nicht. Ein Salz kann er doch wohl nicht seyn?

Carl. Zu den mineralischen Salzen wird er allerdings gerechnet, lieber Wilhelm. Siehe nur in deiner Naturgeschichte nach.

Ferd. Ich weiß dies wohl; doch wundere ich mich, da Alaun wohl sauer schmeckt; aber nicht den mindesten salzigen Geschmack zeigt.

Vater. Wir sind an den Geschmack unseres Küchensalzes so sehr gewöhnt, daß wir verlangen, alle Mineralien, welche Salze heißen, sollen auch unserm Küchensalz an Geschmack ähneln. Das ist aber nicht nothwendig. Der Alaun und zwar sowohl der künstliche, wie der natürliche, ist allerdings ein mineralisches Salz, eigentlich ein Mittelsalz, und gehört zu denen, die man schwefelsaure Mittelsalze nennt, weil sie mit dieser Säure verbunden sind. Sehet nur euren Blumenbach einmal nach. Er theilt die mineralischen Salze in seiner Naturgeschichte nach ihren Säuren ab.

Die Bestandtheile des Alauns, wie sie uns die Chemisten angeben, sind Thonerde, Schwefelsäure und Laugensalz, und etwas Wasser, welches überhaupt alle Salze bei sich führen, sobald sie in Krystallen erscheinen; daher dieser Antheil von Wasser auch das Krystallisationswasser genannt wird. Es verliert sich, wenn ein Salz an der Luft zu einem weißen Pulver zerfällt, welches mit dem Alaun zwar nicht, wie z. B. mit dem Glaubersalz geschieht; der aber doch wenigstens an der Oberfläche in der freien Luft sein krystallinisches Ansehen verliert, weil ihm hier sein Krystallisationswasser entgeht.

Carl. Wo findet man wohl in der Natur wirklichen Alaun? In Deutschland wohl nicht?

Vater. Er ist überhaupt selten; doch findet man ihn völlig ausgebildet in manchen Mineralwassern, in einigen Steinkohlengruben und besonders in der Nähe von Vulcanen in den ausgeworfenen Laven. In der Nähe des Vorgebirges Miseno in Italien liegt eine Grotte, die von dem daselbst befindlichen Alaun die Alaungrotte heißt. Sonst giebt es natürlichen Alaun bei Tolfa im Kirchenstaat, in der Gegend von Solfatara im Neapolitanischen und sonst hie und da.

Carl. Ist aber der Alaunschiefer, der die Abdrücke von Pflanzen und Thieren enthält und in verschiedenen Gegenden Deutschlands gefunden wird, nicht auch alaunhaltig? Ich habe wenigstens immer geglaubt, daß er davon den Namen habe.

Vater. Fertig ausgebildeten Alaun enthält dieser Schiefer durchaus nicht, troz seiner Benennung; allein man kann durch Bearbeitung daraus Alaun gewinnen, wie ich euch hernach zeigen werde. Es ist mit diesem Schiefer und andern Alaunminern oder alaunhaltigen Mineralien fast wie mit Erzen, aus welchen durch die Kunst das gediegene Metall gewonnen wird. Eine nähere Kenntniß dieser Alaunminern muß daher billig voran gehen, bevor wir uns mit der Alaunsiederei selbst bekannt machen.

Die Alaunminern oder Alaunerze sind doppelter Art. Der kleinere Theil derselben enthält den Alaun bereits ausgebildet, so daß man ihn nur von den fremden Theilen, womit er vermischt ist, zu befreien braucht, um ihn als reinen Alaun darzustellen. Bei weiten der größte Theil der Minern faßt nur die Bestandtheile in sich, die unter Anwendung der

Kunst

Kunst den Alaun geben. Die erstere Art wird Alaunstein genannt. Sie sieht einem mehr oder minder grauen verhärteten Thon ähnlich und wird im Kirchenstaate und im Königreich Neapel in Alaunsiedereien bearbeitet.

Zu den Alaunerzen der zweiten Art gehört nun der euch bekannte Alaunschiefer, welcher sehr verschieden ist und in Deutschland und vielen andern Ländern in Menge gefunden wird. Er enthält gar mancherlei Materien unter seinen Bestandtheilen. Außer dem Alaunschiefer giebt es nun noch verschiedene Alaunerden, die ebenfalls in mehrern Ländern, namentlich auch in verschiedenen Gegenden Deutschlands in Menge vorkommen. Sie sind offenbar nichts anders, als verwitterter oder zerfallener Alaunschiefer, dem sie auch in Hinsicht der Mischungsverhältnisse ihrer verschiedenen Bestandtheile gleichen.

Aus allen diesen Minern oder Erzen wird nun mit Hülfe der Kunst Alaun im Großen gewonnen. Die Anstalten heißen Alaunwerke, auch Alaunsiedereien. Man trifft ihrer fast in allen europäischen Ländern und besonders in Deutschland eine beträchtliche Anzahl. Die Mark Brandenburg, Sachsen, Hessen, Oestreich u. s. w. haben viele dergleichen Anstalten.

Wilh. Wo ein Alaunwerk ist, da findet sich auch wohl immer das Erz dazu?

Ferd. Das versteht sich. Sonst müßte man es ja erst hinschaffen und das würde viel kosten.

Vater. Man legt die Werke natürlicherweise immer da an, wo sich das Mineral dazu findet. Die Arbeit ist nicht überall gleich und richtet sich

zum Theil nach der Beschaffenheit der Erze. Ihr könnt leicht von selbst einsehen, daß man bei Bearbeitung des Alaunsteins, der schon wirklichen Alaun enthält, ganz anders verfahren werde, als da, wo man es mit Alaunschiefer oder Erde zu thun hat. Zu Tolfa im Kirchenstaate, wo der bekannte römische Alaun aus dem Alaunstein gewonnen wird, röstet man den Stein über Feuer, wie Metallerz, häuft ihn dann in großen gemauerten Behältnissen, die mit gemauerten Graben eingefaßt sind, auf und begießt ihn 40 Tage lang mit Wasser. Der durchs Feuer mürbe gewordene Alaunstein bildet sich mit dem Wasser zu einer breiartigen Masse, die man mittelst heißen Wassers auslaugt. Die Lauge enthält den Alaun eben so in sich aufgelöst, wie die Salpeterlauge den Salpeter oder die Soole das Salz. Sie braucht daher nur bis zum Krystallisationspunkt gesotten und dann zur Erkältung hingestellt zu werden, so bildet sich der Alaun zu Krystallen. Auf ähnliche Weise verfährt man auch im Neapolitanischen.

Carl. Auf diese Art kostet die Alaunbereitung wenig Umstände.

Vater. Weit mühsamer und verwickelter ist die Behandlung der Alaunminern, in welchen der Alaun erst erzeugt werden muß, um ihn daraus zu ziehen. Diese liegen überdies an manchen Orten so tief in der Erde, daß sie nur mit großen Kosten durch Schachte und Stollen, also wirklich wie Metallerze bergmännisch können zu Tage gefördert werden.

Carl. So fest und hart, wie die Metallerze, sind wohl die Alaunminern nie?

Vater. Die Metallerze sind von verschiedener Härte; so ists auch mit den Alaunerzen. Manche Alaunschiefer sind so hart, daß sie sehr mühsam mit Hacken und Schaufeln losgearbeitet werden müssen. Ihr habt ja schon solche Schieferstücke in Händen gehabt, worauf Farnkräuter und Fische abgedrückt waren und die eine ansehnliche Härte hatten.

Die zu Tage geförderten Erze werden in der Nähe des Bergwerks entweder unter freiem Himmel oder unter Schuppen, die auf allen Seiten offen und nur oben mit Stroh gedeckt sind, aufgehäuft. Dergleichen Haufen heißen Halden. Sie müssen gegen Ueberschwemmungen und überhaupt gegen Regen geschützt seyn; wenigstens dürfen sie, wenn sie geröstet sind, nicht mehr durch den Regen benetzt werden. Das Rösten geschieht ohne Feuer durch Selbsterhitzung. Die Alaunerze besitzen nämlich die Eigenschaft vieler vegetabilischen Körper, bei einer gewissen Höhe aufgehäuft und mit einem gewissen Maaß von Feuchtigkeit versehen, nach einigen Wochen ganz von selbst sich zu erhitzen und bald darauf dermaßen in Brand zu gerathen, daß sie sich hinlänglich selbst rösten.

Ferd. Das ist in der That merkwürdig. Von Mineralien habe ich dies noch nie gehört.

Wilh. Aber, lieber Vater, wirkliches Feuer entsteht doch wohl dabei nicht? Vermuthlich rauchen die Haufen nur, wie der Pferdemist in den Mistbeeten, oder wie nasses Heu.

Vater. Glaubst du denn, mein Sohn, daß Pferdemist und Heu nicht zu hellem Feuer sich erhitzen könnten? Der Pferdemist ist freilich immer zu

naß und das Stroh ausgenommen auch nicht wohl brennbar; aber Heu, nasses Stroh u. dergl. an sich leicht zu entzündende Vegetabilien — wie oft sind diese nicht schon in helle Flammen aufgelodert und haben große Brände verursacht. Die Alaunerze gerathen wirklich so stark in Brand, daß sie wie glühende Kohlen glimmen, ja bisweilen Flammen zeigen. In diesem Fall bedeckt man sie mit Rasen, um den Zutritt der Luft abzuhalten und sie vor dem gänzlichen Verbrennen zu Asche zu sichern.

Carl. Die Erhitzung erreicht hier wohl eben so, wie in Mistbeeten u. dergl. ihr Ende von selbst?

Vater. Ja freilich! Nach einer Zeit, die nicht ganz bestimmt ist, nimmt die Erhitzung, nachdem sie den höchsten Grad erreicht hatte, von selbst allmälig ab, bis eine völlige Erkältung erfolgt. Jetzt müssen nun die Halden, die man unter freiem Himmel entzünden ließ, gegen den Regen geschützt werden; doch so, daß der Zutritt der Luft nicht gehindert wird. In diesem Zustande liegen sie ruhig, bis sich die Stücke blättern, und auf den Außenseiten ein weißes Salz absetzen, welches man Alaunblüthe nennt. Dieses Salz hat den Geschmack des wirklichen Alauns, der bekanntlich im ersten Augenblick nach dem Kosten süßlich, dann säuerlich zusammenziehend ist. Diese Merkmale beweisen, daß die Zubereitung der Erze vollendet sey.

Carl. Durch diese Vorbereitung hat sich ohne Zweifel nun der Alaun schon erzeugt?

Vater. Dies kann man wohl eigentlich noch nicht sagen. Wirklich ausgebildeter Alaun ist noch nicht in den gerösteten Erzen, wenigstens ist er noch

sehr

sehr gemengt. Die Erze enthalten nämlich ein Gemeng von schwefelsaurer Thonerde mit schwefelsaurem Eisen oder Eisenvitriol. Allerdings ist jedoch die Erzeugung des wirklichen Alauns viel näher gebracht. Um die genannten Bestandtheile aus den Erzen zu ziehen, werden sie in ausgemauerte oder mit Brettern verschlagene Gruben gethan und mit Wasser ausgelaugt. Um das Auslaugen zu befördern, rührt man die Masse in den Gruben täglich mehrmals um, bis der flüssige Theil derselben durch Farbe und Geschmack die Aufnahme der schwefelsauern Stoffe an den Tag legt. Jetzt leitet man ihn in kleinere und tiefer liegende Gruben, worin er so lange stehen bleibt, bis sich alle schwerere erdige Theile völlig gesetzt haben. Nun ist die Lauge zum Versieden fertig.

Das Versieden geschieht im Siedehause in bleiernen Pfannen so lange, bis sie durchs Abdampfen einen bestimmten Grad der Schwere oder Dichtigkeit erlangt hat. In diesem Zustande nennt man sie gahr. Während des Siedens geht eine wichtige Veränderung mit den Bestandtheilen der Lauge vor. Ein Theil des darin befindlichen Eisenvitriols wird zersetzt, die Schwefelsäure desselben frei und der Eisenkalk oder das Eisenoxyd niedergeschlagen. Dadurch wird die Lauge rothgelb und schlammigt und muß daher in den Sedimentirgefäßen so lange ruhig stehen, bis sie klar geworden ist. In diesem Zustande enthält sie rothes schwefelsaures Eisen (Eisenvitriol) mit nicht krystallisirbarer schwefelsaurer Thonerde. Soll letztere den Alaun geben, so muß ein Zusatz von vegetabilischem Laugensalz oder Pottasche hinzukommen. Zu dem Ende wird die Mutterlauge

der Seifensieder in bestimmter Quantität zugegossen, um den Alaun niederzuschlagen. Dies geschieht, während einige Arbeiter die Masse beständig umrühren, ungefähr nach einer Stunde. Die Masse verdickt sich dabei, der Alaun fällt in kleinen körnigen Krystallen als Bodensatz nieder. Dieser Bodensatz heißt Alaunmehl. Die zurückgebliebene gelbliche Lauge enthält nur noch wenig Alaun, aber viel schwefelsaures Eisen (Eisenvitriol.)

Carl. Wie bildet sich nun aus dem Alaunmehl der Alaun zu der Gestalt, die er gewöhnlich hat?

Vater. Von dem Alaunmehl gießt man die Lauge ab, nimmt das Mehl heraus, befreiet es auf der Waschbank, d. h. in einem schiefliegenden Kasten mit Wasser von den unreinen Theilen und so erscheint es, da seine Farbe vorher graugrün war, nicht nur weiß, sondern hat auch den vitriolartigen Beigeschmack verloren. Um nun das Alaunmehl in Krystalle zu verwandeln, löst man es in einer bestimmten Menge reinen Flußwassers durch die Siedhitze auf und läßt die Auflösung in dazu bestimmten Gefäßen krystallisiren. Da der größte Theil des Wassers zur Erzeugung der Krystallen verbraucht wurde, so bleibt nur noch eine geringe Quantität desselben zurück.

Der krystallisirte Alaun ist gemeiniglich drei Viertheile von oben nach unten weiß, dann wird er grau und unten fast schwarz, weil er die noch in der aufgelösten Masse befindlichen Unreinigkeiten bei sich führt. Nur der weiße wird, nachdem man ihn in Stücke zerschlagen, mit Wasser abgewaschen und getrocknet

trocknet hat, als Handelswaare eingepackt, der übrige aber nochmals gereinigt.

In neuern Zeiten haben französische Chemiker die Kunst gelehrt, auch da Alaun zu bereiten, wo die Natur weder Alaunstein, noch Alaunschiefer und Alaunerde erzeugt. Da man nämlich die Bestandtheile weiß, woraus der Alaun zusammengesetzt ist, so ahmt man die Natur nach und setzt jene Bestandtheile durch künstliche Mittel mit einander in Verbindung. Es wird reiner Thon, der besonders frei von allen Eisentheilen seyn muß, im Feuer hart gebrannt, in kleine Stücke zerschlagen und auf dem Fußboden einer mit gewalztem Blei ausgeschlagenen Kammer ausgebreitet, in welcher nach und nach in kleinen Quantitäten ein Gemeng von Schwefel und Salpeter verbrannt wird. Durch dieses Verfahren verwandelt sich der Schwefel in Schwefelsäure; diese zieht sich in den Thon und macht, daß er ganz weiß beschlägt. So hat man eine künstliche Alaunerde, die auf die vorhin beschriebene Art ausgelaugt wird. Wenn die daraus gezogene Lauge bis zu dem gehörigen Punkt gesotten ist, so wird ihr entweder ein salzsaures oder schwefelsaures Laugensalz zugesetzt und dadurch das Alaunmehl niedergeschlagen, welches auf die oben angegebene Weise gewaschen und krystallisirt wird.

Ferd. Wird denn der Alaun in großer Menge verbraucht, weil man ihn an so vielen Orten durch die Kunst bereitet?

Vater. In erstaunlicher Menge. Es giebt keine Art von Färberei, die nicht Alaun erforderte und die Weißgerber und Papierfabrikanten brauchen eben-

ebenfalls viel. Ferner ist Alaun erforderlich zur Bereitung der Malerfarben und selbst in der Arzneikunst.

Vitriolsiederei.

Vater. Neben dem Alaun ist der Vitriol, wie ihr euch erinnern werdet, öfters als ein Hülfsmittel in der Färberei genannt worden. Kennt ihr Vitriol?

Carl. O ja lieber Vater, ich habe schon mehrmals blaue und grüne Stücke davon in den Händen gehabt. Er hat einige Aehnlichkeit mit dem Alaun. Ich weiß aber nicht, wie er bereitet wird.

Ferd. Ich habe auch schon weißen Vitriol gesehen.

Vater. Das war Zinkvitriol; man hat drei Hauptarten, nämlich Zink- Eisen- und Kupfervitriol. Der Vitriol überhaupt ist ein mineralisches Salz, wie der Alaun. Er gehört auch, wie dieser, zu den schwefelsauren Salzen und zeichnet sich vor den übrigen dieses Geschlechts dadurch aus, daß er mit metallischen Kalken oder wie man sich chemisch ausdrückt, mit Metalloxyden verbunden ist.

Carl. Hat man nicht gleichfalls natürlichen und künstlichen Vitriol?

Vater. Es ist, wie mit dem Alaun. Man findet ihn zubereitet in der Natur und macht ihn durch die Kunst nach.

Carl. Nicht wahr, l. V., der Eisenvitriol sieht blau aus und der Kupfervitriol grün?

Vater.

Vater. Nein, mein Sohn, umgekehrt! Du glaubst vielleicht, weil der Kalk vom Kupfer, der Grünspan, eine grüne Farbe hat. Indeß fällt mancher Kupfervitriol allerdings ins Grüne. Natürlichen Kupfervitriol findet man hie und da, zumal in Ungarn in Kupfergruben. Er hat die Gestalt und das Ansehen des künstlichen Kupfervitriols. Noch häufiger als dieser wird der Eisenvitriol, welcher immer grün ist, gefunden. In Deutschland trifft man ihn unter andern bei Goslar auf dem Harz in dem Bergwerk, welches der Rammelsberg heißt. Ebendaselbst findet sich auch Zinkvitriol. Noch eine vierte seltnere Art ist der Kobaldvitriol in Ungarn, welcher eine blaßrosenrothe Farbe hat.

Da es von diesem natürlichen Vitriol eben nicht große Quantitäten giebt und gleichwohl zu verschiedenen Behufen sehr viel verbraucht wird, so berücksichtigt man ihn im Handel fast gar nicht, sondern fabrizirt ihn in großer Menge in Anstalten, welche Vitriolsiedereien heißen.

Carl. Giebt es dergleichen in unserer Nähe auch?

Vater. Man findet sie auf dem Harz, in Sachsen, Böhmen, Hessen und andern deutschen Provinzen. Sonst giebt es Vitriolsiedereien in allen europ. Ländern. — Die Bestandtheile des Vitriols überhaupt sind Schwefelsäure und irgend ein Metallkalk oder Metalloxyd. Je nachdem nun das Oxyd entweder von Kupfer oder von Eisen oder von Zink ist, heißt der Vitriol Kupfer- oder Eisen- oder Zink-Vitriol, oder in der heutigen chemischen Sprache schwefelsaures Kupfer, schwefelsaures Eisen u. s. w. —

Da die Fabrikation jeder Art des Vitriols in manchen Stücken verschieden ist, so müssen wir auch jede derselben besonders betrachten. Wir nehmen zuerst den Kupfervitriol.

Wenn der Kupfervitriol, den man auch blauen Gallitzenstein nennt, ganz rein ist, d. h., keine fremdartigen Bestandtheile bei sich führt, so enthalten hundert Theile desselben 40 Theile Kupferkalk (Grünspan), 31 Theile Schwefelsäure (Vitriolöl) und 29 Theile Wasser, welches aber bloß als Bildungsmittel der Krystallen betrachtet werden muß und daher, wie bei allen andern Salzen, Krystallisationswasser heißt. Die Stücke dieses Vitriols haben im völlig reinen Zustande eine herrliche sapphirblaue Farbe. Sie sind zwar nicht helldurchsichtig, aber doch glasartig durchscheinend, wie der Alaun. Beim Berühren mit der Zunge giebt dieser Vitriol einen etwas salzigen, aber zugleich ekelhaft kupferartigen Geschmack. Im Feuer zerschmilzt er und an der Luft verliert er seine schöne Farbe nach und nach und wird mit einem weißen Staube überzogen.

Man kann den Kupfervitriol allenthalben fabriziren, wo es schwefelhaltige Kupferkiese giebt. Dies sind nichts anders, als Kupfererze, welche in Kupferbergwerken vorkommen und aus metallischem Kupfer, Eisen und Schwefel bestehen. Sie sind ihrer äußern Beschaffenheit nach gar sehr verschieden, messinggelb und unter allen Kupfererzen die gemeinsten. Wo man keine natürlichen Kupferkiese haben kann und doch Vitriol bereiten will, da kann man sich dieselben auch durch die Kunst erzeugen, wenn man ihre natürlichen Bestandtheile mit einander in Berührung bringt.

bringt. Zu dem Ende bestreuet man in Wasser getauchte Kupferbleche mit gepülvertem Schwefel und bringt sie in einen Ofen, worin sie das Feuer bis zum Rothglühen erhitzt. Der Schwefel durchdringt dabei das Kupfer und giebt ihm die Beschaffenheit natürlicher Schwefelkiese. Noch glühend werden sie im heißen Wasser abgelöscht, welches sich dadurch mit dem schwefelsauren Kupfer verbindet und dann aufs neue mit Schwefel geglühet, bis sie ganz und gar, d. h., ihrer ganzen Dicke nach durchdrungen sind.

Die natürlichen Kupferkiese müssen, wenn sie auf Vitriol bereitet werden sollen, vor allen Dingen auf Röstherden geröstet oder in töpfernen Röhren geglühet werden. Dann häuft man sie zu 3 bis 4 Fuß hohen Halden oder Haufen auf, besprützt sie öfters mit Wasser, wodurch sie sich, wie der Alaunschiefer, erhitzen, verwittern und nach und nach ein weißes Salz ansetzen. Bei dem Besprengen verbindet sich der Sauerstoff des Wassers mit dem Kupfer zu Kupferkalk und mit dem Schwefel zu Schwefelsäure, während der andere Bestandtheil des Wassers, der Wasserstoff in Gestalt eines Gases entweicht und der dabei frei gewordene Wärmestoff die Erhitzung erregt.

Die verwitterten Erze werden nun in schicklichen Gefäßen, Gruben u. s. w. ausgelaugt, indem man siedend heißes Wasser darauf gießt, die Masse fleißig umrührt und dann ruhig stehen läßt, damit sich der in den Erzen beim Verwittern gebildete Vitriol im Wasser auflöst. Ist dies zur Genüge geschehen, so leitet man die Lauge in die dazu bestimmten Siede-

gefäße, siedet sie, bis sie halb gahr ist, bringt sie dann in die hölzernen Satz- oder Läuterkasten und läßt darin alle unreinen Theile sich auf den Grund setzen. Das Verfahren ist jedoch nicht überall gleich. An vielen Orten siedet man die Lauge vor der Läuterung gar nicht. Die geläuterte Lauge wird hierauf bis zur völligen Gahre gesotten, nochmals in die Läuterungsgefäße gebracht, um sich völlig abzuklären und zuletzt in die sogenannten Wachsgefäße geleitet, um in Krystallen anzuschießen.

Wilh. Die Vitriolsiederei hat also viel Aehnlichkeit mit der Alaunsiederei.

Vater. Sehr viel!

Ferd. Warum heißen aber die Gefäße, worin der Vitriol in Krystallen anschießen soll, Wachsgefäße?

Vater. In der Sprache der Arbeiter in solchen Siedereien wird die Krystallbildung oder Krystallisation das Wachsmachen genannt und daher heißen die Gefäße, worin jene Operation erfolgt, Wachsgefäße. Handwerker, Künstler, Bergleute u. s. w. haben dergleichen sonderbare Ausdrücke sehr viele. — Die Krystallisationsgefäße werden bei dem Vitriol eben so, wie beim Alaun, mit Stäben ausgesteckt, damit sich die Krystallen daran ansetzen können. Nach geschehener Krystallisation gießt man die rückständige Lauge ab, nimmt die Krystallen von den Stöcken, läßt sie abtriefen und trocknen und so werden sie als Handelsartikel in Fässer gepackt.

Der Eisenvitriol unterscheidet sich, wie ich schon bemerkt habe, vom Kupfervitriol, durch seine völlig grüne Farbe, weshalb er auch grüner Vitriol genannt

wird.

wird. Der Name Kupferwasser, den er besonders, so wie öfters aller Vitriol, bei den Handelsleuten führt, ist sehr unpassend. Hundert Theile Eisenvitriols enthalten 39 Theile Schwefelsäure, 32 Th. Eisenoxyd und 38 Th. Krystallisationswasser. Ganz reine, unverwitterte Krystallen sind schön hellgrün, durchscheinend und von zusammenziehendem säuerlichen Geschmack. In der warmen und trocknen Luft verfliegt jedoch ihr Krystallwasser sehr leicht an der Oberfläche und dann erzeugt sich daselbst ein weißes Pulver, welches mit dem Sauerstoff der Luft gesättigt nach und nach rostgelb wird.

Carl. Unter den Stücken, welche ich von diesem Vitriol in Händen gehabt habe, waren mehrere von dieser Beschaffenheit. Das Pulver ist aber doch immer wohl noch Vitriol?

Vater. Das bleibt immer Vitriol, nur nicht mehr krystallinischer. Bleibt er lange an der Luft liegen, so zerfällt er endlich in rostgelbes Pulver. Der meiste Eisenvitriol wird durch die Kunst aus Eisenkiesen und zwar auf ähnliche Art gewonnen, wie der Kupfervitriol aus den Kupferkiesen. Völlig fertig findet man ihn in der Natur so häufig nicht.

Die Eisenkiese sind verschiedener Art und nichts anders, als Eisenerze, die aus Eisen und Schwefel bestehen. Manche werden auch Schwefelkiese genannt. Sie kommen in allen Ländern häufig vor und sind oft schon zum Theil verwittert, so daß man sie nicht erst zu rösten braucht. Die unverwitterten müssen auf ähnliche Art, wie die Kupferkiese geröstet werden, um einen Theil des Schwefels wegzutreiben.

Carl.

Carl. Könnte man den Schwefel nicht einsammeln und benutzen?

Vater. Er wird wirklich benutzt. Man fängt nämlich den aufsteigenden Dampf in Röhren auf, an deren Wände der Schwefel sich ansetzt. — Die mit Feuer gerösteten Kiese oder Erze werden hierauf zu Halden aufgeschichtet, öfters besprengt, damit sie sich erhitzen und dann so lange ruhig liegen gelassen, bis sich selbst im Innern der Haufen das weiße Salz ansetzt. Hiebei gehen nun ähnliche chemische Zersetzungen und Verbindungen vor, wie beim Verwittern der Kupferkiese. Der im aufgesprengten Wasser enthaltene Sauerstoff verbindet sich mit dem Eisen zu Eisenkalk, (Oxyd) mit dem Schwefel aber zu Schwefelsäure. Die so vorbereiteten Erze werden ausgelaugt, die Lauge wird geläutert, gesotten, kurz ganz so, wie bei Bereitung des Kupfervitriols behandelt.

Der Zinkvitriol, der auch weißer Vitriol und weißer Gallitzenstein heißt, bildet unförmliche an einander hängende Stücke von gelblichweißer Farbe. Er führt in 100 Theilen 40 Theile Krystallisationswasser, eben so viel Schwefelsäure und 20 Theile Zinkoxyd. In den Mund genommen, zeigt er einen so widrigen Geschmack, daß man zum Erbrechen geneigt wird.

Ferd. Dieser Geschmack muß doch wohl dem Zink zuzuschreiben seyn?

Vater. Ohne Zweifel; wenigstens dem Zink in dieser Verbindung. — Die Zinkerze, die aber gemeiniglich außer Zink noch mehrere andere Metalle enthalten und durch Schwefel vererzt sind, liefern

den

den Zinkvitriol. Zu Goslar auf dem Harze fabrizirt man ihn im Großen.

Die Behandlung der Erze und der daraus erhaltenen Lauge ist, wie bei den vorigen Vitriolarten. Die fertigen Krystalle werden in einem kupfernen Kessel über dem Feuer in ihrem Krystallisationswasser geschmolzen, dann so lange umgerührt, bis sie erstarren und zuletzt in Kisten gethan und verkauft. Dieser Vitriol ist nie ganz rein, sondern noch mit fremden Bestandtheilen vermischt.

Außer den angeführten 3 Arten des Vitriols giebt es noch einige Sorten, die aus jenen 3 Metallen zusammen bestehen. Uebrigens ist es der Eisenvitriol, welcher unter allen am meisten gebraucht wird; in der Färberei dient er für schwarze Farben, so wie der grüne und weiße zur Befestigung der übrigen.

Carl. Auch zur schwarzen Tinte wird ja wohl Vitriol gebraucht.

Vater. Ja, und außerdem zur Bereitung mancher Malerfarben, zu gefärbten Glasarten, namentlich zu denen, welche die unächten Edelsteine liefern und die Aerzte, besonders aber die Chirurgen, machen in verschiedenen Fällen Gebrauch davon.

Ferd. Lieber Vater, sage uns doch, was das Vitriolöl eigentlich sey? Es muß doch auch wohl von Vitriol gemacht werden, weil es den Namen davon führt.

Carl. Ach, dies wünsche ich auch zu wissen. Du hast es schon oft auch Schwefelsäure genannt.

Vater. Dieses wichtige und merkwürdige Kunstprodukt ist in unsern Unterhaltungen schon unzählig oft vorgekommen, besonders als ich euch

die Färbekunst erklärte. Den Namen Vitriolöl hat es von seiner scheinbar öligten Beschaffenheit, die man wahrnimmt, wenn man etwas davon zwischen zwei Finger nimmt. Sonst heißt es auch Vitriolsäure und wenn es beim Destilliren des verkalkten oder calcinirten Vitriols mit vielem Wasser in Dampfgestalt aufgeht und sich niederschlägt, so führt es den Namen Vitriolspiritus. Die neuern Chemisten brauchen die Benennung Schwefelsäure für beständig.

Wilh. Ich habe eine wahre Furcht vor dem Vitriolöl. Neulich wollte ich einmal ein Schwefelhölzchen darin anzünden und unvermuthet kam mir ein Tropfen auf eine verwundete Stelle der Hand. Er verursachte einen brennenden Schmerz.

Vater. Ei, mein Kind; ich habe ja nachdrücklich gewarnt, daß keiner von euch sich mit dieser gefährlichen Flüssigkeit etwas zu schaffen machen sollte. Kommt ein Tropfen davon an zarte Theile, zumal des Gesichts, so kann das sehr übele Folgen haben. Auch wißt ihr ja, daß es das Zeuch und andere Sachen so leicht zerfrißt, wenn auch nur die kleinste Quantität drauf fällt.

Ferd. Selbst ins Holz frißt sich das Vitriolöl ein. Dort sind die Spuren noch immer auf dem Tische zu sehen.

Carl. Es ist eine wunderbare Eigenschaft, daß sich diese Materie so leicht entzündet. Wer erstaunt nicht, wenn er sieht, daß ein Hölzchen augenblicklich Flamme faßt, wenn man es in ein Fläschchen tunkt, worin dem Anschein nach nichts als ein bräunliches Wasser ist.

Vater.

Vater. Das ist für den, der es noch nicht weiß, allerdings eine wunderbare Erscheinung. Wenn ich bisweilen in Gegenwart eines mit der Sache Unbekannten ein Schwefelhölzchen auf diese Art anzünde, um mir den Wachsstock zum Versiegeln eines Briefes anzustecken, so ergötzt mich das stumme Erstaunen des Zuschauers.

Ferd. Du hast uns einmal gesagt, daß, wer das Unglück hätte, mit vielem Vitriolöl übergossen zu werden, ja nicht Wasser zum Abwaschen nehmen dürfe. Was schadet denn dies?

Vater. Dadurch würde man sich unfehlbar höchst gefährlich verbrennen, wenn man auch außerdem noch zu retten wäre; denn gerade in der Vermischung mit Wasser wird das Vitriolöl brennend heiß. — Sehet hier! ich will einige Tropfen in etwas Wasser gießen und ihr werdet sogleich sehen, wie es dampft und sich erhitzt. Eine solche Mischung wird brennend heiß; wie muß sie nicht den Körper verbrennen! Durch Vitriolöl sind schon manchmal Menschen verunglückt. — Doch wir entfernen uns weit von unserm Zweck! Das Vitriolöl oder, wie wir lieber sagen wollen, die Schwefelsäure wird theils aus Schwefel, theils aus Vitriol gewonnen. In Nordhausen, Schneeberg und andern Orten in Sachsen u. s. w. zieht man es aus Eisenvitriol. Dieser wird unter beständigem Umrühren in eisernen Töpfen so lange über dem Feuer gebrannt, bis er eine rothe Farbe annimmt. Bei dieser Behandlung verliert er ungefähr die Hälfte von seinem Gewicht. Ist er genugsam gebrannt, so wird er noch heiß zerstoßen, gröblich gesiebt und in große wohlgebrannte töpferne

Retorten oder Destillirgefäße gethan, welche damit etwa bis auf 2 Drittheile ihres Inhalts angefüllt werden. So legt man sie in dazu bestimmte Ofen und fängt an gelinde zu feuern. Bald steigen aus dem erhitzten Vitriol Dämpfe auf, welche sich an der Oeffnung des Retortenhalses zu sauern Tropfen verdichten. Jetzt bringt man eine Vorlage, d. h. ein Gefäß zum Auffangen der aufsteigenden Flüssigkeit an und verstärkt die Hitze allmälig in dem Grade, daß die Retorten weiß glühen. Nun steigen unaufhörlich weißgraue Dämpfe aus dem Vitriol nach dem vorliegenden Gefäß auf und verdichten sich in demselben zur tropfbaren Flüssigkeit. Um das Verdichten desto mehr zu befördern, kühlt man die Vorlagen entweder durch nasse Tücher oder dadurch ab, daß man mittelst einer zwischen ihnen und dem Ofen angebrachten Wand von Ziegelsteinen die Hitze abhält. Die übergegangene Flüssigkeit ist die Schwefelsäure. Nach 24 bis 36 Stunden werden die Vorlagen kalt, obgleich die Retorten noch in der Hitze liegen. Dies zeigt an, daß die Destillation zu Ende sey. Nun gießt man die erhaltene Schwefelsäure in gläserne Flaschen und sendet sie als Handelsartikel ab.

Diese Schwefelsäure hat eigentlich ursprünglich eine weiße Farbe, wie Wasser, färbt sich aber durch Berührung mit brennbaren Körpern leicht braun. Sie stößt bei Oeffnung der Flaschen wegen Berührung der Luft einen weißlichen Dampf aus, der nach Schwefel riecht und ist weit stärker und besser, als die aus Schwefel gezogene.

Carl. Wie mag wohl diese bereitet werden?

Vater. Wenn man den Schwefel in der freien

Luft verbrennt, so bildet sich in Verbindung mit dem Sauerstoff der Luft die Schwefelsäure ohne weitere Operationen. Dies geschieht eben so gut, wenn man dem Schwefel solche Materien zusetzt, die beim Verbrennen Sauerstoff aushauchen, z. B. Salpeter. Auf diese Art soll man in England die Schwefelsäure aus dem Schwefel gewinnen. Sie ist wohlfeiler, als die Nordhäuser, aber nicht so stark und gut.

Die Schwefelsäure wird außer den Färbereien noch zu vielen andern Zwecken, namentlich auch in der Arzneikunst und zum Reinigen des Rüböls gebraucht.

Oelschlagerei.

Bei Erwähnung des Rüböls fiel dem kleinen Wilhelm ein, daß er einst mit einem Bekannten in einer Oelmühle gewesen sey. Er hatte daselbst mancherlei Arbeiten und Beschäftigungen gesehen und auf sein Befragen wohl gehört, daß da Oel ausgepreßt werde; allein deutliche Begriffe konnte er sich doch nicht von diesem wichtigen Geschäft des menschlichen Lebens machen. Da auch seine ältern Brüder, Carl und Ferdinand, diese Sache, obgleich etwas besser, doch nicht vollkommen begriffen, so baten sie den Vater, ihnen dieselbe ausführlich zu beschreiben und zu erklären.

Vater. Woraus das gemeine Rüböl gepreßt oder geschlagen werde, ist euch doch wohl bekannt genug?

Wilh. O ja, l. V., aus Rübsaat.

Vater. Ganz recht! Häufig aber auch jetzt aus der Saat des Ackerkohls oder dem sogenannten Reps. Desgleichen aus dem Dotter, dem Saamen des chinesischen Oelrettigs, des Leins oder Flachses, des Hanfs, des Senfs, des Mohns, der Sonnenblumen und des Saflors. Man kann überhaupt aus allen ölhaltigen Pflanzensaamen Oel gewinnen, obgleich manche nur wenig enthalten und daher die Mühe und Kosten nicht lohnen würden.

Carl. Ich glaube, daß auch die Kerne in den Obstarten, besonders der Aepfel und Birnen viel Oel enthalten.

Vater. Allerdings! Es würde der Mühe werth seyn, ihn auszupressen, wenn man Kerne genug hätte. Kennt ihr aber nicht noch andere sehr ölreiche Früchte oder Saamen?

Ferd. Vor allen dächte ich, müßten die Wallnüsse erstaunlich viel Oel enthalten.

Vater. Das ist unbezweifelt; denn was giebts nicht für einen Oelfleck, wenn ein Stückchen trocknes Nußmark auf den Dielen zertreten wird! Die Haselnüsse und besonders die Früchte von der Rothbuche, oder die Buchnüsse enthalten sehr viel Oel. Alle diese Früchte, vorzüglich die erstern und letztern, werden auch da, wo sie häufig sind, zum Oelpressen benutzt. — Welches ist unter allen Früchten wohl die ölreichste, Wilhelm?

Wilh. Die Olive!

Vater. Getroffen! Du kennst den Baum, der sie liefert, aus der Naturgeschichte. Unter den Früchten heißer Länder sind in dieser Hinsicht die Cacaobohne und die Frucht der Oelpalme merkwür-

dig.

dig. Aus jener erhält man durchs bloße Auskochen eine bedeutende Menge dickes Oel und aus dieser kann man das Oel mit den bloßen Fingern ausdrücken.

Carl. Man hat ja auch Spik= Rosmarin= Zimmt= Nelken= und Rosen=Oel. Dies kommt doch unmöglich aus den Früchten dieser Gewächse.

Vater. Keineswegs, sondern aus andern Theilen. Diese Oele sind auch von anderer Beschaffenheit und heißen wesentliche oder auch ätherische Oele; die Saamen= und Fruchtöle hingegen werden fette Oele genannt.

Carl. Worin besteht der Unterschied zwischen den fetten und den ätherischen Oelen?

Vater. Die fetten Oele werden durchs Auspressen gewonnen; sie sind dicker, im reinen Zustande ohne Farbe, in der Wärme nicht flüchtig und können mit Laugensalzen zu Seifen verbunden werden. Die ätherischen Oele hingegen werden nicht durch das Auspressen, sondern durch die Destillation aus den Theilen gezogen, welche sie enthalten. Sie sind theils gefärbt, theils hell wie Wasser, sehr flüchtig in der Wärme, scharf und brennend von Geschmack, aromatisch oder gewürzhaft von Geruch und geben mit Laugensalzen, weil sie sich nicht mit denselben verbinden, keine Seifen.

Ferd. Wozu muß doch wohl das Citronöl gerechnet werden, welches man in Sicilien und anderwärts aus den gelben Schalen der Citronen preßt?

Vater. Das ist ein ätherisches Oel, obgleich es durchs Ausdrücken erhalten wird. Fast alle ge-

würz=

würzhaft riechende Pflanzen, besonders solche, die auf Bergen wachsen, enthalten bald in allen, bald nur in einigen ihrer Theile ein ätherisches Oel, welches den Geruch der Pflanzen selbst hat. Wenn man solche Gewächse mit Wasser in dazu schicklichen Gefäßen destillirt und das Wasser die Siedhitze erreicht hat, so steigen die Oele wegen ihrer Flüchtigkeit auf und sammeln sich in der Vorlage. Diese wohlriechenden Oele werden theils in den Apotheken zu Arzneimitteln verwendet, theils ihres lieblichen Geruchs wegen geschätzt. Eins der köstlichsten Oele dieser Art ist das Rosenöl, welches unter dem Namen Attar aus Persien kommt und daselbst aus Rosen gezogen wird. Es ist sehr theuer und riecht vortrefflich.

Weit wichtiger sind für das menschliche Leben die fetten Oele, welche theils zum Brennen in Lampen, theils zu Seifen, oder in Manufakturen und Fabriken, zum Malen und zu Firnissen, theils aber selbst an Speisen gebraucht werden. Unsere hiesige Oelschlägerei hat es insonderheit mit dem Rüböl zu thun. Ihr wird die geerndtete Rübsaat in Körnern geliefert.

Die erste Arbeit, welcher diese Saat unterworfen wird, ist das Zerkleinen der Körner. Dies geschieht durch die Stampfen, die unten mit Eisen beschlagen sind und in Grubenlöcher niederfallen, deren Boden gleichfalls mit Eisenblech belegt ist. — Hast du das Stampfen in der Oelmühle nicht genau beobachtet, Wilhelm?

Wilh. O sehr wohl, lieber Vater. Ich sah

auch,

auch, daß eine graugelbe Masse darin zerstampft wurde. Dies waren also die Körner!

Vater. Wenn dieselben nun gehörig zerstampft sind, so wird die Masse in einem Kessel über dem Feuer unter unaufhörlichem Umrühren so lange erwärmt, bis man mittelst eines Fingerdrucks das Oel aus derselben drücken kann. Die Hitze darf dabei höchstens 70 Grad des Reaum. Thermometers erreichen; übersteigt sie denselben, so beginnt eine Zerstörung der öligten Theile.

Ferd. Wozu soll aber das Erwärmen dienen?

Vater. Die Oelsamen enthalten nicht nur viele wässerige, sondern noch weit mehr schleimigte Bestandtheile, welche mit dem Oele aufs innigste verbunden sind. Es würde unmöglich seyn, die öligten Theile gehörig auszuscheiden, wenn nicht vorher die wässerigen weggeschafft würden. Dies geschieht nun durchs Erwärmen und Umrühren. Die Wärme löset dabei das Wasser zu Dämpfen auf; es trennt sich von den Schleim- und Oeltheilchen und entweicht. Dadurch verhärten aber die schleimigten Theile und nun ist das Oel freier.

Ist die Masse auf diese Art vorbereitet, so wird sie aus dem Kessel genommen, in Haartücher geschlagen und zum Auspressen in die Oellade gebracht.

Wilh. Auch dies habe ich mit angesehen; nur verstand ich nicht, wozu es geschah. Ein Arbeiter hatte ein aus Pferdehaaren geflochtenes Tuch vor sich, welches er wie eine Serviette aus einander legte, hierauf von der graugelben Masse aus dem Kessel

eine Portion einthat und dann wieder zusammenklappte.

Vater. Was nahm er aber alsdann damit vor?

Wilh. Dann trug er das Tuch nach einer Art von Lade, die aus einem sehr großen Stück Holz bestand und steckte es in ein Loch. Was weiter damit vorging, konnte ich nicht bemerken. Wir entfernten uns bald darauf; denn es war ein Getöse in der Mühle, daß Einem die Ohren summten.

Vater. Das große Stück Holz, welches du gesehen hast, ist von einem sehr starken Eichenstamm genommen und enthält Löcher, um die Haartücher mit der darin eingeschlagenen Masse zum Auspressen hineinzulegen. Die Haartücher werden aber vorher zwischen 2 Preßplatten gelegt und dann in die Oellade gebracht. Die Preßplatten heißen in der Sprache der Oelmüller Näpfe. Sie bestehen in einem viereckigten Behältniß von Holz, worin die mit der Masse angefüllten Haartücher einpassen. Ueber den offenen Theil des Napfs wird ein Deckel gelegt, welcher auf der einen Seite erhaben ist und der Kern heißt. Mit der erhabenen Seite liegt er auf dem Haartuche und wird mit demselben durch die Keilein den Napf hineingetrieben.

Die Keile werden durch Oeffnungen an der Vorderseite des Preßblocks eingesteckt und pressen die von oben in die Gruben der Oellade eingesenkten Näpfe dermaßen zusammen, daß das Oel aus der Masse dringen und durch ein im untern Theile der Lade befindliches Loch in ein untergesetztes Faß laufen muß. Der Keile sind 2 für jeden Napf. Einer

heißt

heißt der Lösekeil, welcher zuerst eingesteckt wird; der andere hingegen der Preßkeil. Ihn treibt der Oelschläger oder Oelhammer in den Preßblock. Der Oelschläger oder Oelhammer, welcher durch das Eintreiben der Keile das Oel auspreßt, wird von dem Mühlwerk in Bewegung gesetzt, das auch die Stampfen hebt.

Der Arbeiter weiß den Zeitpunkt, wann das Auspressen vollendet ist. Er nimmt nun den Napf aus der Oellade, entwickelt das Haartuch und nun liegt statt der lockern Masse ein fester harter Körper darin, welcher die Gestalt des Napfs hat, auf seiner ganzen Oberfläche durch den Eindruck des Haartuchs sehr rauh und höckrigt ist und O e l k u c h e n genannt wird.

Carl. Das sind dieselben Oelkuchen, l. V., welche man zum Trank für Rindvieh braucht?

Vater. Dieselben! Nur werden sie nicht gleich nach dem ersten Pressen dazu bestimmt, sondern wenn sie vorher noch einmal gepreßt sind. In der nunmehr festgedrückten Masse des Oelkuchens ist noch eine beträchtliche Menge Oel zurück geblieben. Um es zu gewinnen, werden die Kuchen noch einmal zerstampft, wobei etwas Wasser in die Gruben gegossen wird, um die Masse ein wenig anzufeuchten. Dann erwärmt man sie auf dieselbe Art, wie vorher und preßt sie nochmals. Das Oel, welches jetzt gewonnen wird, enthält viel mehr schleimigte und andere fremde Theile, als das erstere und ist daher schlechter. Von der zweiten Presse kommen nun die Oelkuchen zum Verkauf.

Carl. Ich kann nicht einsehen, wie solche ausgepreßte, saft- und kraftlose Oelkuchen noch nahrhaft seyn können, und doch hört man, daß sie theuer bezahlt werden.

Vater. Es ist ja nur das Oel herausgepreßt. Außer den Oeltheilchen sind aber, wie ich schon gesagt habe, auch sehr viel schleimigte Theile und ein Stoff vorhanden, den man den Eiweißstoff nennt, weil er mit dem Eiweiß übereinkommt. Dieser ist im Thier- und Pflanzenreich sehr weit verbreitet und nahrhaft für den thierischen Körper. Auch Oeltheilchen, die gleichfalls nähren, sind immer noch im Oelkuchen zurückgeblieben. Hieraus läßt sich begreifen, weshalb diese Kuchen so außerordentlich nährend sind.

Carl. Wie ich gehört habe, so wendet man jetzt die Oelkuchen auch zur Tränkung der Schaafe an.

Vater. Das ist wahr und zwar eben um ihrer großen Nahrhaftigkeit willen. Getraidemehl oder geschrotenes Getraide ist bekanntermaßen für milchende Kühe und andere Thiere ein sehr nahrhaftes und gedeihliches Futter; gleichwohl wird es von den Oelkuchen so sehr übertroffen, daß man von diesen eine viel kleinere Portion braucht, um gleich große Wirkungen hervorzubringen.

Wilh. Wird das Rüböl bloß zum Brennen in den Lampen gebraucht?

Vater. Man wendet es auch noch zu einigen andern Behufen an; doch ist die gemeinste und häufigste Benutzung für die Lampe.

Ferd. Wenn man aber bedenkt, was für ungeheure Flächen Landes jährlich mit Rübsaat bestellt

werden, so sollte man kaum glauben, daß alles daraus gewonnene Oel verbrannt werden könnte; um so mehr, da doch auch viel Baumöl, noch weit mehr Talglichter und in den Häusern der Reichen und Großen auch Wachslichter gebrannt werden.

Vater. Nicht zu vergessen, daß in vielen tausend Haushaltungen auf den Dörfern, zumal in den ärmern Sandgegenden, die zum Theil mit Kiefernwäldern bedeckt sind, nichts als Kienstücke gebrannt werden, um die Stuben zu erleuchten. Dessen ungeachtet läßt sich der starke Verbrauch des Rüböls zum Brennen vollkommen erklären. Denkt einmal, wie viel eine einzige nur kleine Haushaltung das ganze Jahr hindurch verbraucht. Selbst im Sommer kann man die Lampe selten gänzlich entbehren und nun die langen Winternächte!

Carl. Jetzt wird sehr viel geläutertes Rüböl verbrannt.

Vater. Eben dadurch ist der Verbrauch viel größer geworden. Durch das Läutern wird die Masse schon etwas verringert; aber nun brennen auch viele Haushaltungen gereinigtes Rüböl, die sonst Baumöl brannten.

Ferd. Die Läuterung ist also nichts anders, als eine Reinigung.

Vater. Nichts anders. Du hast gehört, daß beim Auspressen des Rüböls, besonders beim zweiten Pressen viel schleimigte Theile mit ins Oel übergehen. Diese sind es, welche dem Rüböl die hochgelbe Farbe und den scharfen Geruch geben und ihm zum Theil auch seine Durchsichtigkeit benehmen. Sie machen auch den Geschmack dieses Oels so wi-

drig.

drig. Wird es älter, so verschlimmern sich Geschmack und Geruch und es entsteht der Zustand, den man Ranzigkeit nennt, in einem hohen Grade.

Carl. Setzen sich denn die schleimigten Theile nicht mit der Zeit zu Boden, wie beim Bier und bei andern Flüssigkeiten?

Vater. Einigermaßen allerdings; doch nicht hinreichend. — Die Schleimtheile sind es nun besonders auch, die das unangenehme Dampfen des Rüböls beim Brennen verursachen. Sie nähren die Flamme nicht, wie die eigentlichen Oeltheile und steigen daher in der Flamme unverbrannt in Gestalt eines schwarzen Dampfs auf, der die Flamme selbst verdunkelt und dann sich allenthalben im Zimmer als ein schwarzer Ruß ansetzt. Die Läuterung oder Reinigung des Rüböls hat nun keinen andern Zweck, als diese häßlich dampfenden Schleimtheile wegzuschaffen. Dazu hat ein französischer Chemiker Thenard das beste bis jetzt bekannte Mittel vorgeschlagen, welches jeder leicht selbst anwenden kann.

Carl. Ich bin doch sehr begierig, das Verfahren dabei zu kennen.

Vater. Du sollst es gleich hören, Carl! — Zu einer Masse Oel, sie sey so groß oder so klein, wie sie will, die man sich in 100 gleiche Theile getheilt vorstellt, gießt man 2 oder 3 dergleichen Theile recht starke Schwefelsäure oder sogenanntes Vitriolöl.

Wilh. Wie es mit den Theilen gemeint sey, l. Vater, verstehe ich noch nicht recht.

Vater. Du kannst doch jede Quantität Oel in hundert Theile theilen, z. B. ein Maaß, ein

Pfund

Pfund u. s. w. Die einzelnen Theile hievon werden freilich nicht groß. Du kannst aber auch eine Menge Oel nehmen, die hundert Maaß beträgt. In diesem Fall macht jeder der hundert Theile 1 Maaß aus. Sollen nun diese hundert Maaß gereinigt werden, so muß man 2 bis 3 Theile, also 2 bis 3 Maaß Schwefelsäure hinzusetzen. Auf 1 Maaß Oel beträgt die Menge der erforderlichen Schwefelsäure etwa einen Theelöffel voll.

Wilh. Nun hab' ich die Sache verstanden.

Ferd. Was wirkt die Schwefelsäure?

Vater. Sie verbindet sich vermöge ihrer nähern Verwandtschaft mit den im Oel aufgelösten schleimigten Theilen, die man die Oelsäure nennt. Um diese Verbindung zu befördern, schüttelt man die Mischung tüchtig durch einander. So wie dies geschieht, verändert sich die bisherige Farbe des Oels. Es wird schwarzgrün und völlig undurchsichtig. Läßt man es etwa 1 Stunde ruhig stehen, so setzt sich an den Wänden des Gefäßes und auf den Grund desselben ein schwarzer, schmieriger Schleim ab, der eine Verbindung der Oelsäure oder der schleimigten Theile desselben und der Schwefelsäure ist. Dadurch hat man nun noch lange nicht ganz reines Oel. Um es von den übrigen Unreinigkeiten zu befreien, gießt man noch einmal so viel reines Wasser hinzu, als das Gewicht des Oels beträgt, schüttelt die ganze Mischung ungefähr eine halbe Stunde lang stark durch einander, oder welches noch besser ist, rührt sie so lange um und läßt sie dann 6 bis 8 Tage lang an einem warmen Orte ruhig stehen. Hier erhebt sich nun das gereinigte Oel nach der Oberfläche

und schwimmt als der leichtere Theil oben; darunter sammlet sich das ziemlich unreine und undurchsichtige, auch scharf nach Rübsaatschleim riechende Wasser und auf dem Boden des Gefäßes hat sich der übrige schwarze Schleim abgesetzt. Man gießt nun das Oel ab, oder zapft von unten her das Wasser weg und so ist die Läuterung vollendet.

Carl. Sind dadurch alle Unreinigkeiten weggeschafft worden?

Vater. Nein. Wie es überhaupt sehr schwer ist, alle und jede fremdartigen Stoffe aus Flüssigkeiten wegzuschaffen, so auch hier. Es bleiben immer noch Schleimtheilchen zurück, die das Oel färben und trüben. Läßt man es mehrere Wochen ruhig stehen, so setzen sich auch diese zu Grunde und das Oel wird klarer.

Ferd. Recht gut geläutertes Rüböl ist zum Erstaunen von dem ungeläuterten verschieden. Es hat fast gar keine Farbe, riecht auch gar nicht mehr so scharf und ist überhaupt dem Baumöl sehr ähnlich.

Vater. Das ist sehr natürlich; denn es ist nun reines Oel; daher ist auch im Brennen zwischen dem geläuterten Rüböl und dem Baumöl gar kein Unterschied. Die Flamme der Lampe brennt sehr hell und rein; sie dampft nicht und schwärzt daher auch die Wände und Decken der Zimmer nicht.

Wilh. Das Läutern des Oels ist also eine vortreffliche Erfindung und man bezahlt gewiß gern etwas mehr für gereinigtes, als für unreines Oel. Aber, lieber Vater, vermindern muß sich doch wohl

das Oel durch die Läuterung; denn man bringt doch Unreinigkeiten heraus?

Vater. Ei ja wohl muß sich die Menge vermindern. So ists ja in allen Fällen, wo Reinigungen und Läuterungen Statt finden. Es ist mir indeß nicht bekannt, um wie viel z. B. ein Maaß oder eine Kanne Oel durch die Läuterung verliert. Viel ist es nicht.

Ferd. Ob aber geläutertes Oel schneller wegbrennt, als ungeläutertes, das weiß man wohl nicht?

Vater. Ich sollte denken, das müßtest du, Ferdinand, selbst entscheiden können. Es ist gar kein Zweifel, daß zu einer gleich großen und hellen Flamme weit mehr ungereinigtes, als gereinigtes Oel verbraucht wird; denn beim erstern gehen viele Theile unentzündet in Gestalt eines schwarzen Dampfs fort und helfen die Masse vermindern, ohne daß sie nützen. Vom geläuterten Oel werden alle Theile zur Flamme entzündet.

Ledergerberei.

Ein sehr wichtiger Zweig der Technologie, lieben Kinder, ist die Bereitung des Leders, welches für unsere Lebensbedürfnisse einen so ausgebreiteten Werth hat. Glaubt ihr wohl, daß die Gerberei der verschiedenen Lederarten eine sehr bedeutende Kunst sey, die auf chemischen Grundsätzen beruhet?

Carl. Ich muß gestehen, daß ich von dieser Kunst noch gar nichts weiß und daß ich mich auch noch nicht darum bekümmert habe.

Ferd.

Ferd. O ich habe wohl schon Gerber in ihrer Werkstatt Leder bearbeiten sehen; allein interessant hat mir die Sache eben nicht geschienen und ich habe auch nicht weiter darüber nachgedacht.

Wilh. Ich empfand einmal einen wahren Ekel, als ich von ungefähr vor der Walkmühle vorüberging. Es hingen nämlich eine Menge gelber Felle auf Leinen vor der Mühle, die gaben einen so furchtbaren Geruch von sich, daß ich fast ohnmächtig ward. Wie lief ich, um dem gräulichen Gestank zu entkommen!

Vater. Ich merke wohl, Kinder, die Bearbeitung des Leders mag euch darum nicht angezogen haben, weil sie nach den gewöhnlichen Begriffen wenigstens in vielen Fällen allerdings etwas zurückscheuchend und widrig ist. Das muß und darf jedoch den Technologen wenig kümmern. In den menschlichen Gewerben nimmt man auf dergleichen Dinge gar keine Rücksicht. Da wird alles geachtet, was nur brauchbar ist. Sehet doch nur einmal den Oeconomen, der jetzt bei den hohen Preisen aller Bedürfnisse so reich wird und eine so glänzende Rolle spielt. Aus dem Ekelhaftesten, was es nur giebt, aus dem Auswurf der Menschen und Thiere zieht er seinen größten Reichthum. Je mehr er den Boden düngen kann, desto reichlicher sind seine Erndten und vermehrte Düngung, ist, so zu sagen, die Seele der Oeconomie.

Carl. Das ist freilich wahr; aber ekelhaft und widrig bleibt doch Manches in den menschlichen Gewerben.

Vater. Die Gewohnheit hebt überall das

Widrige und Ekelhafte auf; die, welche solche Geschäfte treiben, wissen nichts mehr davon. So ists denn auch mit der Gerberei. Der Gerber mag nach euren Begriffen die ekelhafteste Arbeit gehabt haben; er setzt sich Mittags vergnügt zu Tische und verzehrt mit eben so großem Appetit sein Mahl, wie ihr.

Ich kann hiebei ein Vorurtheil nicht unberührt lassen, was dem menschlichen Verstande eben nicht zur Ehre gereicht. Ihr wißt, daß man allgemein unter uns die sogenannten Abdecker, d. h. die Leute, welche sich mit dem Zerlegen des gefallenen Viehes beschäftigen, verachtet und gar für unehrlich hält. Dem unbefangenen Menschenfreund muß es mit Unwillen erfüllen, wenn er diese nützlichen Menschen aus allen Klassen ihrer Mitbürger ausgeschlossen und gleichsam geächtet sieht. Welche Thorheit! Wären sie nicht, so müßten wir ihre Dienste verrichten und was ists, das sie thun? Sie zerlegen abgestorbene, erkaltete Thiere, die bei weiten nicht einen so widrigen Geruch ausdampfen, wie frisch geschlachtete, welche im Innern noch warm sind.

Wilh. Wozu zerlegen denn aber die Abdecker todte Thiere? wäre es nicht genug, sie gleich zu vergraben?

Ferd. Weißt du denn nicht, Wilhelm, daß auch von todten Thieren noch sehr vieles brauchbar ist?

Vater. Dadurch wird eben die Thorheit, jene Leute zu verachten, noch größer, weil wir das, was sie von den todten Thieren nehmen, auf vielfache Weise benutzen. Das Talg, die großen Knochen,

die Sehnen, die Haut, die Hörner, die Haare, ja zum Theil selbst das Fleisch wird benutzt.

Ferd. Das Fleisch! das wüßte ich doch nicht!

Carl. O ja! Man füttert ja damit die Jagdhunde.

Vater. Ganz recht! — Doch laßt uns von dieser Abschweifung zur Gerberei zurückkehren. Daß es in jeder kleinen Stadt Gerber giebt, wißt ihr. Sie treiben das Gewerbe mehr im Kleinen. Es giebt aber auch an vielen Orten Fabriken, wo die Gerberei sehr im Großen betrieben wird.

Ferd. Nicht wahr, lieber Vater, kein Gerber verfertigt alle Arten von Leder.

Vater. Keineswegs. Es giebt verschiedene Gerber. Wißt ihr sie nicht zu nennen?

Carl. Ich kenne nur zwei Arten; Lohgerber und Weißgerber.

Vater. Die dritte Art kennst du freilich nicht; es ist der Sämischgerber.

Carl. Ich dächte, ich hätte das Wort Gerben auch von Metallen gebraucht gefunden.

Vater. Allerdings! Man spricht von Gerbestahl und vom Gerben des Kupfers. Wenn man durch öfters wechselsweises Glühen und Hämmern das gemeine Schmiedeeisen in Stahl verwandelt, so heißt diese Arbeit Gerben und der Kupferschmidt gerbt eine Kupferplatte, wenn er sie durch seine Bearbeitung so glatt und eben macht, daß der Kupferstecher sich ihrer zu seiner Kunstarbeit bedienen kann.

Carl. Die Kunst Leder zu gerben, ist wohl schon sehr alt?

Vater.

Vater. Gewiß ist sie dies. Die Geschichte sagt uns nichts von dieser Erfindung. Das ist sehr natürlich; denn der erste Schritt zur Gerberei war unstreitig so unbedeutend, daß man davon kein Aufhebens machte. Diese Kunst entstand nach und nach und wurde immer mehr verbessert. Unstreitig stammt sie aus Asien her. Dort versteht man noch jetzt manche Ledersorten in einer Vollkommenheit zu bereiten, die man in Europa nicht erreicht.

Wilh. Was muß doch die Menschen zuerst veranlaßt haben, das Leder zu gerben?

Vater. Unstreitig das Bedürfniß, wie bei dem Brotbacken. Erst trug man ganz rohe getrocknete Thierhäute zu Kleidern und Schuhen. Man überzeugte sich bald, daß damit große Unbequemlichkeit verbunden sey. Trocken werden die rohen Thierhäute sehr steif und unbiegsam; vom Regen durchnäßt gehen sie wieder in ihren ursprünglichen Zustand über, faulen aber, sind stinkend und schmierig und können in diesem Zustande nicht lange zum Gebrauch dienen. Vielleicht zufällig oder absichtlich entdeckte man dann nach und nach Mittel, die Thierhäute in einen Zustand zu setzen, in welchem sie sich bei dem Wechsel der Witterung mehr gleich bleiben.

Carl. Das Gerben hat also den Zweck, den Häuten Festigkeit zu verschaffen.

Vater. Nicht nur mehr Festigkeit, sondern auch mehr Fähigkeit, zu allerlei Bedürfnissen zu dienen. Die Hauptsache ist immer, den Häuten die natürliche Neigung zum Faulen zu benehmen. Sobald eine Thierhaut gegerbt ist, nennt man sie in

der Regel Leder; auch sagt man: sie sey gahr gemacht.

Lohgerberei.

Vater. Die Lohgerberei, als die gemeinste und bei weiten für unsere Bedürfnisse die wichtigste, macht mit Recht den ersten Gegenstand unserer Betrachtung aus. Sie hat ihren Namen von der Lohe, welche hierbei als Gerbemittel gebraucht wird.

Wilh. Lohe ist doch nicht mit Lauge einerlei?

Carl. Ei behüte! Lauge braucht der Seifensieder; Lohe ist ganz etwas anders.

Ferd. Lohe ist Eichenrinde.

Vater. Eichenrinde nämlich, wenn sie zu Pulver zerstoßen ist. Nur in diesem Zustande heißt sie eigentlich Lohe. Indeß besteht nicht alle Lohe aus Eichenrinde. Es giebt mehrere Baumrinden, welche Lohe oder Gerbestoff liefern, z. B. die Birkenrinde, die Fichten- und Tannenrinde und andere. Ja nicht bloß Baumrinden, sondern auch viele andere Theile von Gewächsen liefern Gerbestoff, namentlich alle die, welche zusammenziehende Kräfte besitzen; denn das ist die Eigenschaft des gerbenden Stoffs. Vom Gerbersumach oder dem Gerberbaum lassen sich alle Theile, Holz, Rinde, Blätter, Blüten und Früchte zum Gerben gebrauchen. Die Galläpfel, ein Auswuchs der Eichenblätter, die Wurzel der Tormentillpflanze und viele andere dienen gleichfalls zum Gerben.

Wenn ihr euch von dem Geschäft des Gerbens recht deutliche Begriffe machen wollet, so müßt ihr die Beschaffenheit der Thierhäute kennen, die man gerbt. Jede Haut hat zwei ganz verschiedene Seiten.

Die

Die eine, auf welcher die Haare, die Wolle oder Borsten sitzen, heißt die Haarseite; die innere aber, welche auf dem Körper des Thieres angewachsen war, wird die Aas- oder Fleischseite genannt. In der Lohgerberei werden die Haare fast immer vor dem Gerben abgenommen. Die Haut selbst besteht aus ähnlichen Bestandtheilen, wie das Fleisch der Thiere, nämlich aus einem fadenförmigen Gewebe, welches mit Gallert, mit Fett, Blut und andern Theilen mehr oder weniger durchzogen ist. Das Hauptgeschäft des Gerbers läuft nun darauf hinaus, daß er das Gewebe der Haut von jenen Theilen, womit es durchzogen ist, so viel als möglich reinigt; zu dem Ende die Zwischenräume durch künstliche Mittel öffnet, um jenen Stoffen den Ausgang zu verschaffen und zuletzt dieselben durch den zusammenziehenden Gerbestoff so gut wieder verschließt, daß die Feuchtigkeit nicht leicht eindringen und das Hautgewebe verändern kann. Wenn eine Haut mittelst der Lohe gegerbt ist, so sagt man, sie sey lohgahr. Es giebt mehrerlei Arten der Lohgerberei, wovon diejenige, die ihr hier bei jedem Meister dieses Gewerkes antrefft, die gemeine Loh- oder auch Rothgerberei genannt wird.

Das allererste Geschäft jedes Loh- oder Rothgerbers besteht darin, daß die rohen Häute gereinigt werden. Zu dem Ende hängt sie der Arbeiter ins Wasser und weicht sie ein. Wie lange sie im Wasser liegen müssen, ist nicht wohl zu bestimmen. Der verständige Gerber muß dies an der Veränderung sehen, welche die Häute erleiden; denn bis zur Fäulniß darf es nicht kommen. Das Wasser, worin

die Häute eingeweicht werden, muß wo möglich fließend seyn; doch kann man dies nicht überall haben.

Wilh. Ah nun sehe ich ein, weshalb alle Gerber am Flusse wohnen. Da haben sie gleich Wasser hinter dem Hause.

Ferd. Es ist wahr, Wilhelm, ich weiß in unserer ganzen Stadt keinen Gerber, der nicht am Wasser wohnte.

Vater. Durch das Einweichen lösen sich alle anhängende fleischigten Theile auf und lassen sich auf dem Schabebaum mittelst des Schabeisens nach und nach absondern. Wenn nach wechselsweisem Einweichen und Abschaben das Wasser rein von der Haut abfließt, so ist diese Arbeit vollendet.

Carl. Muß der Gerber nicht bei diesem Geschäft sehr widrige Gerüche ertragen?

Vater. Allerdings ist der Geruch der eingewässerten Haut und des abgeschabten Fleisches nicht angenehm; aber die Gewohnheit macht dagegen unempfindlich. — Nunmehr werden die Häute enthaart. Dies geschieht auf doppelte Weise. Soll es Sohlleder werden, wozu Ochsen- und Büffelhäute kommen, so bestreuet man die Fleischseite mit Salz, reibt es ein und schichtet so die Häute über einander. In diesem Zustande schwitzen sie nach einiger Zeit; nehmen dabei einen faulen Geruch an und lassen sich die Haare leicht auszupfen, so ist die Vorbereitung vollendet und man schabt darauf die Haare ab. Sind es dünnere Häute, z. B. von Kühen, Kälbern und Pferden, die nicht Sohl-, sondern Fahl- oder Oberleder geben sollen, so werden sie eingekalkt, d. h.

in den Kalkäscher gebracht, welches eine mit Brettern ausgesetzte Grube ist. Das Verfahren dabei besteht darin, daß man eine hinlängliche Menge gebrannten Kalk in einem Gefäß löscht und daraus mit Wasser eine milchartige Brühe macht, in welche die Häute eingelegt werden.

Carl. Zerfrißt aber der Kalk die Häute nicht?

Vater. Das geschieht nicht, wenn mit der nöthigen Vorsicht verfahren und nicht zu viel Kalk genommen wird und wenn die Häute nicht zu lange im Aescher liegen.

Ferd. Einige Tage sind wohl hinreichend, um die Haare abzubeizen?

Vater. O nein. Im Sommer, wo die Wirkung schneller erfolgt, müssen sie wohl 4 Wochen, im Winter hingegen 8 bis 10 Wochen liegen. Während dieser Zeit nimmt der Gerber die Häute zum öftern heraus, hängt sie auf Latten und rührt die Kalkbrühe wieder auf, weil sich der Kalk zu Grunde setzt. Ist die Beizung vollendet, so werden die Haare, die nun sehr leicht abgehen, mit dem Putzmesser abgesondert.

Carl. Wie langwellig ist diese bloße Vorbereitung!

Vater. Dieser vorbereitenden Behandlung werden alle zur Lohgerberei bestimmten Häute unterworfen. Der gemeine Lohgerber schwellt oder treibt nun seine gereinigten Häute. Dies ist ganz besonders bei dem Sohlleder nöthig; denn dieses muß, weil es der Nässe am meisten zu widerstehen hat, vorzüglich aufgeschwellt und lockerer gemacht werden,

damit, wie ich schon anfangs sagte, die Zellen des Hautgewebes desto mehr geöffnet werden, um dem Gerbestoff Zugang zu verschaffen.

Carl. Wodurch wird aber das Schwellen veranstaltet?

Vater. Dazu gehört eine Grube, die man den Treibekasten oder auch die Farbengruben, den Farbekasten nennt. Sie ist von ziemlichem Umfange, in der Erde angelegt, mit Bohlen ausgesetzt und in Fächer getheilt, deren Zahl sich wenigstens auf 8, in großen Gerbereien aber auch wohl auf 40 erstreckt. In den Abtheilungen dieser Grube befindet sich die Schwellbeize oder Brühe, welche in der Gerbersprache auch Treibfarbe genannt wird.

Ferd. Wozu mögen die verschiedenen Abtheilungen dienen?

Vater. Die Treibfarben oder Beizen sind von verschiedenen Graden der Stärke und müssen sich daher in verschiedenen Abtheilungen befinden. In der ersten ist die schärfste Brühe und in diese kommen die Häute zuerst. Sie bleiben darin etwa 1 Tag und werden öfters mit Krücken umgewendet. Aus der ersten kommen sie in die zweite, sodann in die dritte Abtheilung u. s. w. bis das Schwellen vollendet ist.

Carl. Du hast uns nun, lieber Vater, noch nichts von der Beschaffenheit dieser Schwellbrühen gesagt. Wovon macht man diese?

Vater. Dies will ich euch eben sagen. Man nimmt dazu ausgegerbte Lohbrühe, d. h. Brühe von Lohe, worin bereits Leder gegerbt ist und die also den eigentlichen Gerbestoff verloren hat. Dazu setzt

man

man eine bestimmte Menge Birkenlohe oder zerkleinte Birkenrinde, Sauerteig, Gerstenschrot und andere Dinge. Diese Brühe besteht nun aus einigen Säuren, aus Gerbestoff, den die Birkenrinde enthält und aus färbenden Bestandtheilen, welche theils von der Eichenlohe, theils von der Birkenrinde herrühren. Der Sauerteig, das Gerstenschrot, Taubenmist und dergleichen dienen dazu, um eine Gährung hervor zu bringen.

In dieser Schwellbrühe nehmen die Häute nach und nach eine röthliche oder lederbraune Farbe an. Wenn nun dieselben die verschiedenen Fächer der Schwellgrube durchgegangen sind, so werden sie in Wasser gewaschen und sind nun zum eigentlichen Gerben oder Gahrmachen fertig.

Das Gerben geschieht in Lohgruben, welches gleichfalls in die Erde gegrabene mit Bohlen ausgeschlagene Löcher sind. Oefters sind Schoppen darüber gebauet. Wo Eichen genug wachsen, wie bei uns, da dient die zerstoßene Eichenrinde als Lohe. In solchen Ländern, wo man diese nicht haben kann, bedient man sich anderer Gerbestoffe, deren ich euch schon mehrere genannt habe. Die Eichenrinde wird, wie ihr wißt, in Lohmühlen zu Pulver gemahlen oder zerstoßen. Unten auf dem Grunde der Grube legt der Gerber zuerst eine Schicht Lohe, dann eine Haut, welche wieder mit Lohe bedeckt wird, und so abwechselnd, bis die Grube voll ist. Dabei wird allemal die Haarseite der Häute, die nach dem Enthaaren die Narbenseite heißt, unten gelegt. Die so angefüllte Grube belegt der Gerber mit Bohlen,

auf welche Steine gelegt werden, und leitet nun so viel Wasser in dieselbe, daß sie überschwemmt wird.

Carl. Solche Gruben habe ich bei einem Gerber gesehen; ich erinnere mich, daß ein braunes Wasser darin war.

Vater. Das hatte seine Farbe von der Eichenlohe. — Nach ungefähr 8 Wochen wird die Grube ausgeleert und man schichtet die Häute mit wechselsweisen Lohschichten ganz, wie das erstemal, von neuem ein, nur mit dem Unterschied, daß jetzt die Aas= oder Fleischseite unten zu liegen kommt. Jetzt bleiben die Häute 12 bis 16 Wochen liegen. Noch sind sie nicht gahr, sondern der Gerber schichtet sie zum drittenmal mit neuer Lohe ein und läßt sie 4 bis 6 Monat liegen, wo sie dann ihre völlige Gahre erlangt haben.

Carl. Woran erkennt man aber, ob eine Haut völlig gahr sey?

Vater. Das mag freilich schwieriger zu erkennen seyn, als ob Kartoffeln oder Fleisch gahr sind. Ein geschickter Gerber muß es indeß verstehen. Er macht, um es zu erfahren, von Zeit zu Zeit an dem Kopfende der Haut, oder wo sie sonst einen dicken Rand hat, mit einem scharfen Messer einen Einschnitt und untersucht, ob sich im Innern der Haut noch fleischiges Wesen findet. Ist dies nicht der Fall, hat sich die ganze Masse durch und durch braun gefärbt und ist faserig geworden, so nimmt er die Häute heraus, läßt sie einigermaßen abtrocknen, breitet sie dann auf dem Boden aus und bedeckt sie mit Brettern, auf welche schwere Steine gelegt werden.

Ferd. Dadurch sollen vermuthlich die Häute gepreßt werden.

Vater. Das ist der Zweck dieses Verfahrens nicht; vielmehr soll es die Unebenheiten der Haut wegschaffen und sie ebenen. Ist dieser Zweck erreicht, so werden die Häute mit trockner Lohe abgerieben, auf Stangen völlig ausgetrocknet und mit einem gerippten Horn vielmals gestrichen. Die englischen Gerber verrichten noch eine Arbeit an ihrem Sohlleder, bevor sie es verkaufen. Diese besteht darin, daß sie es auf starken hölzernen Bänken oder auch auf steinernen Unterlagen ausbreiten und mit schweren hölzernen Schlägeln klopfen.

Carl. Wozu mag dies geschehen? Ich habe auch schon in den Werkstätten der Schuhmacher Stücke Sohlleder mit einem eisernen Hammer auf platten Steinen klopfen sehen. Der Gesell, den ich nach der Ursach dieses Verfahrens fragte, konnte mir keinen einleuchtenden Grund angeben.

Vater. Es ist eine gemeine Erscheinung, daß Handwerker und Künstler oft gar nicht wissen, weshalb sie diese oder jene Arbeit vornehmen. Sie thun es, weil es ihnen von ihren Lehrmeistern so vorgeschrieben und weil es ihnen nun zur Gewohnheit wurde. — Das Klopfen des Sohlleders hat keinen andern Zweck, als es dichter zu machen, damit die Feuchtigkeit desto weniger schnell eindringe.

Carl. Was bis jetzt von der Rothgerberei vorgekommen ist, bezieht sich meistens auf die Verfertigung des Sohlleders. Dasjenige Leder aber, wovon die Obertheile des Schuhwerks genommen wird, hat ja nun doch eine ganz andere Beschaffen-

heit

heit und muß also auch einer besondern Behandlung bedürfen?

Vater. Allerdings wird das Oberleder oder wie die Gerber es nennen, das Fahlleder auf eine eigene Manier behandelt. Ihr wißt, daß es viel dünner ist, als das Sohlleder. Dies kommt schon daher, weil man dünnere Häute dazu nimmt. Es ist aber auch geschmeidiger und von ganz anderm Ansehn. Wegen der Dünnheit der Häute wird dieses Leder auch schon nach 6 bis 8 Monaten gahr aus den Lohgruben genommen und nun zu Fahlleder bearbeitet. Das erste Geschäft des Gerbers hiebei ist, daß er jede Haut mittelst des Streicheisens auf einem dazu bequemen Gestell, dem Streichbaum, ausstreicht, um alle Feuchtigkeit heraus zu bringen. Diese Arbeit wird in der Sprache der Gerber das Spalten genannt und hat den Zweck, das Leder zur Aufnahme der Fettigkeit geschickt zu machen.

Ferd. Also Fettigkeiten werden auch zum Leder gebraucht?

Vater. Nur zum Oberleder und auch nicht zu allen Arten desselben. Die Fettigkeiten, wozu gemeiniglich Thran, aber auch geschmolzenes Talg oder eine Mischung aus beiden genommen wird, reibt der Gerber in die Felle ein und wiederholt dies so lange, bis sie gänzlich durchdrungen sind.

Wilh. Wozu geschieht denn dieses Einschmieren mit Fett oder Thran?

Vater. Dadurch wird das Leder nicht nur geschmeidiger, sondern auch geschickter, die Feuchtigkeiten abzuhalten; denn du weißt, mein Sohn, daß Fett oder Oel und Wasser sich nicht zusammen vermischen.

mischen. Sind die Poren des Leders von Fettigkeiten durchdrungen, so halten diese die Feuchtigkeiten lange ab. — Das von Thran durchdrungene Leder wird hierauf zusammengefaltet, mit den Füßen tüchtig getreten, welches das Walken heißt, und gefalzt.

Carl. Heißt hier Falzen so viel wie beim Buchbinder?

Vater. Ei bewahre! Hier ists ganz etwas anders. Das Leder wird nämlich auf den Falzbock, ein dazu eingerichtetes Gestell, gehängt und auf der Aas- oder Fleischseite mit dem Falzeisen so lange beschabt und beschnitten, bis es überhaupt dünner geworden ist und überdies die dicken unbiegsamen Stellen durch allmäliges Abschaben den übrigen gleich geworden sind. Hierauf folgt ein neues Geschäft, das Krispeln vermittelst des Krispelholzes, welches ein Stückchen Brett von hartem, auf der einen Fläche eingekerbten Holze ist. Unter diesem Holze wird das Leder so lange hin und her gerollt, bis die sogenannten Narben recht deutlich und sichtbar werden. Soll hingegen das Leder auf der Haar- oder Narbenseite ganz glatt bleiben, so wird es mit geglättetem sogenannten Pantoffel- oder eigentlich Korkholze stark überstrichen, sodann in den Schlichtrahmen gespannt und mit dem Schlichtmonde geschlichtet.

Carl. Ich verstehe weder, was Schlichten heißt, noch was der Schlichtmond für ein Werkzeug ist. Kannst du uns dies nicht erklären, lieber Vater?

Vater. Der Schlichtmond ist eine kreisrunde Scheibe von der Größe eines Tellers von Stahl

oder

oder verstähltem Eisen. Der ganze äußere Umkreis der Scheibe besteht in einer scharfen Schneide und in der Mitte der Scheibe ist ein Loch, um dieselbe mit der Hand zu fassen. Mittelst dieses Instruments nimmt nun der Gerber von der Aasseite des eingespannten Felles noch alle Theile weg, die das Leder hie und da zu dick, also ungleich machen.

Wilh. Ich dachte Anfangs, mit dem Schlichten wäre hier ein Bestreichen mit Kleister gemeint, wie es die Leinweber mit dem Garn zu machen pflegen.

Vater. In der Kunstsprache der Gewerbe haben häufig dieselben Ausdrücke gar sehr verschiedene Bedeutungen und bezeichnen Geschäfte, welche gar keine Aehnlichkeit mit einander haben.

Ferd. Das Schlichten ist denn wohl die letzte Arbeit?

Vater. Es kommt darauf an, wozu das Leder bestimmt ist. Für den gewöhnlichen Gebrauch zu Schuhwerken ist es nun fertig; allein Leder wird ja auch von vielen andern Handwerkern, von Sattlern, Riemern, Buchbindern u. s. w. gebraucht und hierzu bedarf manche Sorte noch einer weitern Behandlung, bevor sie aus der Werkstatt des Gerbers geht. Ihr werdet wissen, daß mehrere Sattlerarbeiten aus sehr glattem Leder verfertigt werden. Dieses geglättete Leder wird mit zweierlei Instrumenten bearbeitet, wovon das eine die Plattstoßkugel, das andere die Blankstoßkugel heißt. Jenes ist eine vierkantige, der Länge nach eingekerbte Eisenplatte auf Holz befestigt und mit Handgriffen versehen. Der Arbeiter stößt damit das auf einer Tafel ausgebreitete Leder

auf

auf der Narbenseite glatt. Die Blankstoßkugel ist eine Kugel von grünem Glase mit einem hölzernen Handgriff, der zwei Arme hat, um das Werkzeuch mit beiden Händen zu fassen. Der Arbeiter reibt damit die Narbenseite des Leders blank oder glatt.

Carl. Auf welche Art erhält denn das Leder, das zu Schuhen und Stiefeln verarbeitet wird, die schwarze Farbe?

Vater. Diese giebt ihm der Gerber, aber sehr häufig färbt erst der Schuhmacher das zugeschnittene Leder schwarz. Thut es der Gerber, so schwärzt er, wie ihr denken könnet, die ganzen Häute. Der Farbestoff ist sehr einfach und besteht bloß in alten verrosteten Eisenstücken, Nägeln u. dergl., welche in Essig oder sauergewordenes Bier geworfen werden. Diese Flüssigkeit löst die äußern Theile des Eisens auf und die Auflösung färbt das Leder tief schwarz. Weil aber dasselbe, wie ihr gehört habt, mit Fett bearbeitet wird, so muß man die Narbenseite des zu färbenden Leders erst mit Salz und Wasser reiben, um der Auflösung das Eindringen zu erleichtern.

Carl. Hat man jetzt nicht auch die Kunst entdeckt, das Gerben des Leders zu beschleunigen, wie man das Bleichen der Leinwand beschleunigen kann?

Vater. Ja wohl kennt man jetzt Mittel, die Gerbung zu beschleunigen. Ein französischer Chemiker ist der Erfinder. Er heißt Seguin. Wenn man bedenkt, daß zum völligen Gahrwerden einer Sohlhaut an 14 Monate gehören und ein Kalbfell wenigstens 4 Monate braucht, so muß man gestehen, daß es allerdings ein erstaunlicher Fortschritt in der

Kunst ist, wenn man nach der neuen Methode die stärksten Ochsenhäute zu Sohlleder binnen 4 bis 6 Wochen und ein Kalbfell in 8 bis 14 Tagen völlig fertig gerbt.

Ferd. Das ist in der That zum Erstaunen.

Carl. Man wird aber auch wohl ganz andere Mittel anwenden und vielleicht sind dieselben kostbar.

Vater. Die Gerbemittel sind dieselben; der Hauptunterschied beruhet nur darauf, daß man den Gerbestoff aus der Lohe oder jedem andern Gerbemittel mit Wasser auszieht und die Häute in diese Brühe, die Anfangs schwach, aber allmälig immer stärker genommen wird, zum Gerben nicht einlegt, sondern aufhängt, so daß dieselbe von allen Seiten wirken kann. Die Vorbereitung der Häute zum Gerben ist wie gewöhnlich; nur mit dem Unterschiede, daß dieselben in einer Beize oder Brühe von 1 Theil Vitriolöl oder Schwefelsäure und 200 Theilen Wasser vorgenommen wird.

Carl. Wird denn diese Methode nun auch schon von den Gerbern stark angewendet?

Vater. Unsere gewöhnlichen Gerber sind in diesem Punkte, wie die meisten Handwerker. Sie gehen nicht gern ab von dem, was sie in ihren Lehrjahren gelernt haben, zumal wenn sie neue kostspielige Einrichtungen in ihrer Werkstatt machen sollen. Sie mißtrauen überdies den Angaben der Gelehrten und glauben, die Sache besser zu verstehen.

Ferd. Lieber Vater, gehört denn der russische Juften auch zu den lohgahren Lederarten?

Vater. Allerdings! Kennst du den Juften?

Ferd. O ja, ich habe öfters Stücke davon gesehen. Er hat einen starken, nicht unangenehmen Geruch.

Vater. Diese vortreffliche Ledersorte, die man sonst unrichtig Juchten nannte, wird aus Kuh- und Pferdehäuten, so wie aus Kalb- und Ziegenfellen bereitet. Der beste Juften kommt aus Persien und Rußland; aber auch im letztern Reiche wird er nicht überall von gleicher Güte verfertigt. Den Vorzug hat der Jaroslawsche, Nowgorodsche, Kaströmsche und Pleskowsche. Es giebt an 6 Sorten. Da man jetzt das Verfahren der russischen Juftengerber kennt, so macht man ihn auch in Deutschland recht gut nach. Die Behandlung der Häute stimmt in vielen Stücken mit der gemeinen Art überein. Das Schwellen wird entweder mit einem aus dem Aufguß von Gerstenschrot sauern Wasser, oder auch mit ausgegerbter, d. h. des Gerbestoffs beraubter Lohbrühe oder im Wasser zerriebenem Hundekoth vorgenommen. Zum Gerben kommt nicht Eichenlohe, sondern Birken- Fichten- oder Sandweidenrinde oder auch ein Gemeng dieser drei Gerbemittel. Statt des Thrans oder Fettes werden die gahren Häute mit Birkenöl getränkt.

Carl. Noch nie habe ich von Birkenöl gehört. Gewinnt man dies aus Birken?

Vater. Du hast vielleicht schon bemerkt, daß abgeschälte trockne Birkenrinde am Feuer wie Kiehn brennt. Aus dieser Rinde, welche eine Art Harz enthält, gewinnt man in Rußland eine Art Oel und diese ists, die zu dem Juften gebraucht wird. Man zieht es ungefähr auf eben die Weise aus der Rinde,

wie bei uns Kiehnöl und Theer aus dem Harze der Fichtenrinde. — Man hat rothen und schwarzen Juften. Den erstern färbt man mit einer Brühe von rothem Santel- oder Brasilienholz mit Salmiak; den letztern gleichfalls mit einer Brühe von Santelholz, worin aber Eisenvitriol aufgelöst wird.

Eine weniger ausgezeichnete Sorte lohgahren Leders ist das dänische Leder, woraus die allbekannten Handschuhe verfertigt werden. Die schöne röthlichbraune Farbe, welche diesem Leder eigen ist, rührt von dem Gerbemittel her, welches die gepülverte Rinde der gemeinen Sahlweide ist.

Carl. Die Verfertigung des Saffians gehört wohl nicht zur Lohgerberei?

Vater. Nicht zur gemeinen, wozu man auch die Juftengerberei und das Bereiten des dänischen Leders nicht rechnen kann. Zur Lohgerberei überhaupt aber gehört nicht nur die Verfertigung des Saffians, sondern auch des Corduans.

Ferd. Woher mag das Wort Saffian stammen?

Vater. Es ist unstreitig morgenländisch; vielleicht marokkanisch, wenigstens nennt man den Saffian auch Maroquin oder Marokkanisches Leder. Die Schönheit und Vortrefflichkeit dieser Ledersorte ist ein Beweis, daß es die Morgenländer im Gerben weiter gebracht haben, als wir; denn der Saffian übertrifft alle unsere Ledersorten, selbst den schönsten Corduan bei weiten. Hast du schon Saffian gesehen, Wilhelm?

Wilh. O wie oft, lieber Vater, du hast ja selbst

selbst einige Bücher in Saffian gebunden und trägst Pantoffeln von Saffian.

Ferd. Diese Schreibtafel ist auch in Saffian gebunden.

Vater. Dem Anschein nach, Ferdinand, ist deine Schreibtafel allerdings Saffian; in der That aber darf man diese Nachahmung nicht zu den ächten Saffianen rechnen. Es ist Schaafleder mit der Farbe, dem Glanze und überhaupt mit dem Ansehen des Saffians. Man macht ja jetzt sogar ein glänzendes, gepreßtes Papier, das einigermaßen das Ansehen des Saffians hat. Erinnert ihr euch noch?

Ferd. Hier sind ja Bücher, l. V., in solchem Bande.

Vater. Der ächte Saffian wird aus Bock- und Ziegenfellen, auch aus den Fellen der Steinböcke und Gemsen, ja selbst aus Schweinfellen bereitet. Der beste kommt noch immer aus der Türkei und aus Marokko. Die Insel Cypern liefert eine Sorte, die vielleicht alle andern übertrifft. Sonst wird er im türkischen Reiche an vielen Orten in großer Menge verfertigt. Die jetzt russische Halbinsel Krim versendet sehr schönen Saffian, den die dortigen Tartaren bereiten. In Deutschland, Frankreich und England macht man jetzt diese Waare sehr gut nach; doch soll sie dennoch den türkischen Arbeiten dieser Art noch immer nachstehen. Das Verfahren bei der Verfertigung ist in den verschiedenen Gegenden sehr abweichend. Dem Wesentlichen nach besteht es indeß in Folgendem: Man weicht die Felle in fließendem Wasser ein, streicht sie auf dem Gerbebaum aus, bringt sie in den Kalkäscher, enthaart und reinigt sie

ganz auf die Art, wie es unsere gewöhnlichen Gerber mit ihren Häuten zu machen pflegen. Nun aber kommen die Felle in eine lauwarme Brühe, die aus Wasser mit aufgelöstem Hundekoth besteht. In derselben werden sie tüchtig mit den Händen durchknetet oder gewalkt.

Wilh. Pfui mit den Händen im Hundekoth!

Vater. Ja, ja, Wilhelm! Hast du schon wieder vergessen, was ich gleich zu Anfange bei der Materie vom Gerben sagte? Hier, wie bei hundert andern Gewerben fällt das Pfui weg. Du weißt ja, daß man mit dem ekelhaftesten Auswurf den Acker düngt und sich die darin gezogenen Früchte und Gemüse ganz wohlschmecken läßt.

Carl. Je nun — was ist denn auch der thierische Auswurf? Es sind verdauete Nahrungsmittel, in welchen wiederum Nahrungsmittel wachsen.

Vater. Wenn die Felle in jener Brühe oder Beize genugsam bearbeitet sind, so kommen sie in die Kleienbeize, welche aus lauem Wasser und Weizenkleie bereitet wird. Hier werden sie auf dieselbe Art behandelt, dann gereinigt, durchs Pressen zwischen zwei Brettern von dem Wasser befreiet, mit Salz eingerieben und endlich in das Feigenbad gebracht, welches eine Brühe aus Wasser und getrockneten Feigen ist. Auch in dieser Brühe ist das Durchwalken mit den Händen ein unentbehrliches Erforderniß.

Jetzt erst sind die Felle zum Gerben fertig; jedoch mit der Ausnahme, daß der rothe Saffian auch noch vor dem Gerben seine Farbe erhält, alle übrigen Arten aber erst nach dem Gerben. Zu Gerbe-

mitteln

mitteln dienen vielerlei Stoffe; nur solche nicht, die dem Felle eine Farbe mittheilen; folglich nicht Eichenrinde und dergl.

Carl. Was hat man in jenen Gegenden wohl noch für Gerbematerialien?

Vater. Sehr gemein sind in der Türkei die Galläpfel, welche, wie ihr aus der Naturgeschichte wißt, Auswüchse auf Blättern dort einheimischer Eichen sind. Statt dieser bedient man sich aber auch verschiedener Pflanzen. Die Gerbemittel werden zerkleint und mit laulichem Wasser übergossen, welches den Gerbestoff auszieht. In diese Brühe weicht man die Felle ein und läßt sie darin lohgahr werden. Die grünen, blauen, gelben und schwarzen Saffiane werden nunmehr gefärbt, d. h. auf der Narbenseite mit Farbestoff bestrichen. Die rothe Farbe, welche, wie gesagt, vor dem Gerben aufgetragen wird, besteht aus einem Absud oder einer Abkochung von Coschenille, Curcume, Gummigutte, Granatäpfelschaalen, Senegallgummi, Alaun und Flußwasser. Wenn die aus dem Feigenbade gekommenen Felle vorher mit Alaunwasser getränkt sind, trägt man die Farbe lauwarm auf.

Die Felle, welche nach dem Gerben gefärbt werden, müssen gleichfalls erst in Alaunwasser getränkt seyn. Die gelbe Farbe ist ein Absud von der Frucht eines dort einheimischen Kreuzbeerstrauchs mit Alaun und Flußwasser. Die blaue Farbe liefert der Aufguß vom Indig; die grüne ein Absud der Berberitzen- oder Sauerdornwurzel, der mit Indigaufguß vermischt wird; die schwarze erhält

man aus einem Aufguß des Essigs auf Eisen, wie beim gemeinen Schuhleder.

Carl. Aber lieber Vater, woher hat denn der Saffian den herrlichen Glanz?

Vater. Davon will ich jetzt eben sprechen. Wenn die gefärbten Felle geschlichtet und gekrispelt sind, so reibt man sie mit Sesamöl oder auch mit Baumöl ein und glättet sie mit ähnlichen Werkzeuchen, wie die sind, welche sich unsere Gerber beim Blankmachen des Leders bedienen, oder man zieht sie auch, ohne sie zu krispeln, durch eine geriefte Walze von Messing, die sehr glatt gearbeitet ist.

Ferd. Die Art Leder, welche man Corduan nennt, ist wohl nicht sehr verschieden von Saffian?

Vater. Groß ist freilich der Unterschied nicht; indeß werden doch beide als ganz verschiedene Ledersorten betrachtet. Die Felle, woraus Corduan gemacht wird, sind ebenfalls Bock- und Ziegenfelle. Man behandelt sie bis zum Gerben ganz wie den Saffian. Zum Gerben nimmt man Eichenrinde, Sumach, Galläpfel und was man sonst hat. Die Corduane erhalten, wie der Saffian, verschiedene Farben, welche sämmtlich vor dem Gerben aufgetragen werden, ausgenommen die schwarze. Die Corduane, welche schwarz werden sollen, gerbt man mit Eichenrinde; die übrigen mit Sumach, Galläpfeln u. s. w. Wenn die Gerbung vollendet ist, so reibt man die von aller Feuchtigkeit befreieten Felle mit Sesamöl auf der Narbenseite ein und behandelt sie ferner, wie den Saffian.

Carl. Ob es wahr seyn mag, daß der Corduan

seinen

seinen Namen von der Stadt Cordova in Spanien habe?

Vater. Das wird freilich wohl nicht mit Unrecht behauptet; allein erfunden ist diese Ledersorte gewiß nicht in Spanien, sondern im Orient. Die Mauren brachten die Kunst mit nach Spanien, wo noch jetzt gute Corduane verfertigt werden; indeß kommen die besten Sorten immer noch aus dem Orient, zumal aus Smyrna und Aleppo.

Carl. Die Türken und andere Morgenländer tragen ja wohl Schuhe und Stiefeln von Corduan und Saffian?

Ferd. In den Abbildungen sieht man Türken, Perser, Tartaren und Kalmücken fast immer mit gelben, rothen oder andern Stiefeln. Bei uns würde dies auffallen.

Vater. Die Morgenländer lieben das gefärbte Leder. Schuhe, wie unsere, tragen sie eigentlich nicht, sondern Stiefeln und Pantoffeln und diese werden von gelbem, rothem, grünem und andern Saffianen oder Corduanen gemacht. Ihr müßt nur nicht glauben, daß die ärmere arbeitende Klasse der dortigen Einwohner dasselbe Schuhwerk trägt. Nein, nur die Reichen und Vornehmen bedienen sich desselben. Für ihre Lebensweise paßt auch diese Fußbekleidung sehr gut. Der Morgenländer geht nicht viel aus seinem Hause, sondern sitzt, wenn seine Geschäfte abgethan sind, den ganzen Tag in seinem Zimmer auf dem Sofa, trinkt Caffee und raucht. Für uns, die wir so viel gehen, und wo die Wege bei schlechter Witterung oft Monate lang naß und

schmutzig sind, taugt der Saffian und der Corduan zu Schuhen und Stiefeln nicht.

Weißgerberei.

Vater. Der zweite Hauptzweig der Gerbekunst ist die Weißgerberei.

Wilh. Der Weißgerber hat vermuthlich seinen Namen davon, weil er weiße Felle liefert.

Vater. Gewiß; doch sind nicht alle von ihm gegerbte Felle ganz weiß. — Es giebt verschiedene Arten von Weißgerbern; denn die Ledersorten, die dieses Gewerk liefert, sind nicht weniger mannichfaltig, wie bei der Lohgerberei. Viele Weißgerber sind zugleich auch Sämischgerber, eine Gerbemethode, wovon ich euch hernach noch mehr sagen muß.

Gerber, die nur Sämischleder lieferten, giebt es freilich hier nicht; aber unsere Weißgerber verstehen diese Kunst zugleich und treiben sie als einen Nebenzweig. Ueberhaupt machen die Sämischgerber auch in größern Städten keine abgesonderte Innung aus, sondern halten sich überall zu den Weißgerbern.

Carl. Nicht wahr, lieber Vater, ein Weißgerber giebt sich nie mit großen Häuten von Ochsen, Kühen u. s. w., sondern nur mit Schaaf= Kalb= Bock= und Ziegenfellen ab?

Vater. In der Regel gerben unsere Weißgerber nur Bock= Ziegen= Hammel= Schaaf= und andere Arten kleiner dünner Felle; doch werden bei Meisterstücken auch Ochsenhäute weiß gegerbt und in Ungarn sehr viele Ochsen und Kuhhäute zu Sattlerarbeiten weißgahr gemacht. — Der wesentliche Unterschied zwischen Loh= und Weißgerber besteht

darin,

darin, daß zur letztern durchaus kein Gerbemittel aus dem Pflanzenreiche, sondern nur mineralische genommen werden.

Ferd. Also Eichenrinde, Galläpfel, Sumach und dergl. braucht der Weißgerber nie?

Vater. Niemals. Seine Gerbemittel sind nichts weiter, als Alaun mit gemeinem Küchensalz vermengt. Die Vorbereitung der zu gerbenden Felle besteht in Einweichen in fließendes Wasser, in Schaben oder Ausstreichen auf dem Zerbebaum, um die Unreinigkeiten abzusondern, in Kälken und Enthaaren und mehrern andern Arbeiten. Das Enthaaren der Hammel- und Schaaffelle geschieht, weil man die Wolle benutzen will, auf die Art, daß man die Wollseite nach unten hin das Fell auf der Erde ausbreitet, dann auf die nach oben gekehrte Fleisch- oder Aasseite mittelst eines Ochsenschwanzes einen Brei aufstreicht, welcher aus Asche, Kalk und Wasser bereitet ist. Hierauf werden die Felle auf der bestrichenen Aasseite so zusammengelegt, daß der beizende Brei nicht an die Wolle kommt. Wenn die Felle in diesem Zustande etwa 8 oder 9 Tage gelegen haben, so versucht man, ob die Wolle sich ablöst. Ist dies der Fall; dann wäscht man die Felle auf beiden Seiten und pflückt theils mit der Hand die Wolle ab, theils stößt man sie auf dem Streichbaum herunter.

Wilh. Die Wolle ist gewiß noch brauchbar, weil man sie nicht vom Kalk will zerfressen lassen.

Ferd. Ich habe öfters vor der Thür des Weißgerbers Meißner Hürden mit feuchter Schaafwolle liegen sehen, die im Sonnenschein abtrocknete.

Vater. Die war durch das Abhaaren der Felle gewonnen. Sie ist freilich die beste nicht; aber doch allerdings brauchbar. — Sind die Felle behaart, wie z. B. Kalbfelle und andere, so wirft sie der Weißgerber ein paar Tage in den Kalkäscher und erreicht dadurch denselben Zweck, wie durch das Bestreichen mit Kalk und Asche. Das Enthaaren aber geschieht dennoch erst, nachdem die Felle noch längere Zeit in einer verstärkten Kalkbeize gelegen haben. Von der Wolle befreiet, bringt sie der Gerber in denselben verstärkten Kalkäscher, läßt sie aber nur etwa 8 bis 10 Tage darin liegen.

Nach vollendeter Beizung werden alle Felle aus dem Aescher genommen, die behaarten mit einem Stabe von allen Haaren befreiet, die nun sehr leicht abgehen und darauf alle ohne Ausnahme verglichen.

Carl. Was heißt hier vergleichen, lieber Vater?

Vater. Es ist wieder ein Kunstausdruck der Gerber. Sie meinen damit das Abschneiden der unnützen Theile, der Ohren, der Brustzipfel, der Fußspitzen und des Kopfes.

Wilh. Warum nennst du aber diese Theile unnütz?

Vater. Weil sie es wirklich sind. Was kann man denn aus den genannten Lederstückchen machen? Sie sind nicht nur zu klein, sondern auch durchlöchert, eingerissen u. s. w.

Ferd. Man sieht an solchen Fellen auch nie jene Theile.

Vater. Nach dem Vergleichen werden die Felle, nachdem man sie einige Stunden in Wasser aufgeweicht hatte, wohl gereinigt, gestrichen und geschabt; sodann 3 Stunden lang erst ohne Wasser, dann mit Wasser in einem starken Fasse mittelst einer hölzernen Stoß- oder Stampfkeule gestoßen oder gewalkt; darauf von neuem gewaschen und gespült, gestrichen und geschabt, damit endlich alle Unreinigkeiten und Ueberbleibsel von Haaren abgehen und zuletzt noch zwei verschiedenemale in laulichem Wasser gestoßen oder gewalkt.

Carl. Wer sollte es einem weißen Schaaffelle wohl ansehen, daß es so erstaunliche Arbeit gekostet hat?

Vater. Ja und noch ist es nicht zum eigentlichen Gerben fertig; denn nach alle jener mühsamen Bearbeitung kommen die Felle erst in die Kleibeize, welche aus Weizenkleie, etwas Kochsalz, Sauerteig und laulichem Wasser besteht. Jedes Fell wird zweimal durch diese Kleibeize gezogen, dann nebst allen übrigen in ein leeres Faß geworfen, die erwärmte Beize darüber gegossen und nun das Gefäß wohl zugedeckt. Nach 24 Stunden geräth die Masse in Gährung und die Felle pflegen sich nach der Oberfläche zu erheben. Damit sie nun immer mit der Beize bedeckt bleiben, stößt sie der Arbeiter täglich mehrmals nieder und nimmt sie nach etwa 4 oder 5 Tagen, wenn sie vorher nochmals mit hölzernen Keulen in der Beize durchwalkt sind, heraus. Ist die noch zurückgebliebene Beize heraus gedrückt, so sind die Felle zum Gerben fertig.

Ferd. So vielerlei Arbeiten erforderte ja die Lohgerberei nicht.

Vater. Dafür geht das Weißgerben doch im Ganzen weit schneller von statten. — Alaun, gemeines Kochsalz sind die Gerbemittel des Weißgerbers.

Carl. Also nur aus dem Mineralreiche kommen diese Mittel?

Vater. Aus beiden wird in einem kupfernen Kessel über einem gelinden Feuer eine Auflösung gemacht, welche die Alaunbrühe heißt. Alaun, Salz und Wasser haben jedes ein bestimmtes verhältnißmäßiges Gewicht und die Größe der ganzen Masse richtet sich nach der Menge der zu gerbenden Felle. Jeder Weißgerber weiß schon das richtige Verhältniß.

Ferd. Welches von beiden Mineralsalzen enthält denn hier eigentlich den Gerbestoff?

Vater. Offenbar der Alaun. Du weißt doch, wie zusammenziehend er ist? — Darauf nun gründet sich das Gerben. — Jedes Fell wird zweimal durch die Alaunbrühe gezogen und gehörig damit getränkt. Dann läßt es der Gerber abtriefen, schlägt jedes Fell zusammen, klatscht es mit den Händen und wirft es zuletzt in das Faß, worin vorher die Kleibeize war. Hierin bleiben die Felle 1 bis 3 Tage stehen und sind nach Verlauf dieser Zeit von den Gerbemitteln durchdrungen und gahr.

Nach dem Herausnehmen der gahren Felle aus dem Fasse werden sie aus einander gezogen und auf Stangen zum Trocknen aufgehängt. Damit ist aber noch nicht alles gethan, sondern nun müssen

sie

sie erst wieder angefeuchtet und durch verschiedenes Streichen auf dazu dienlichen Werkzeuchen erst geschmeidig gemacht werden, worauf sie der Gerber dem Handel übergiebt.

Eine besondere Art von Weißgerberei ist die Ungarische, welche nicht bloß in Ungarn, sondern auch in Deutschland und andern Ländern zu besondern Zwecken ausgeübt wird. Ich habe schon gesagt, daß nach dieser Methode auch Rindshäute mit Alaun gegerbt werden. Der wesentliche Unterschied besteht darin, daß nach dieser Gerberei kein Kalk gebraucht wird und die gahren Felle nach einer angemessenen Erwärmung mit geschmolzenem Talg auf der Aasseite eingerieben werden.

Sämischgerberei.

Vater. Vorhin habe ich euch versprochen, auch die Art zu beschreiben, wie das Sämischleder verfertigt wird.

Carl. Eine sonderbare Benennung. Woher mag sie wohl kommen und was mag sie bedeuten?

Vater. Ich kann dir nicht sagen, woher der Ausdruck Sämisch seinen Ursprung hat; allein was er bei uns bezeichnet, wirst du gleich hören. Man nennt Sämischleder eine Lederart, welche weder durch Gerbemittel aus dem Pflanzenreiche, noch durch solche aus dem Mineralreiche, sondern durch thierisches Fett, nämlich durch Wallfischthran mittelst des Walkens auf der Walkmühle gahr gemacht oder gegerbt wird.

Carl. Wunderbar, daß auch Thran gerbt!

Vater. Freilich aber in einem andern Sinne, wie die zusammenziehenden Gerbestoffe. Dabei ist wohl zu bemerken, daß nur thierische Oele, aber gar nicht Pflanzenöle zu diesem Zweck können gebraucht werden. Außer Wallfischthran nimmt man auch den von Seehunden, Häringen und Sardellen. Der letztere soll wegen seiner Feinheit das beste Sämischleder geben.

Wilh. Ich möchte doch nur einmal ein Stückchen Sämischleder sehen.

Vater. Das siehst du ja alle Tage, mein Sohn; nur weißt du nicht, daß, was du so oft siehst, den Namen Sämischleder trägt und das wissen freilich Viele nicht. Alle gelbe lederne Beinkleider und Handschuhe sind nichts anders, als Sämischleder.

Ferd. Das also ist es — ja das kennt jedes Kind, l. Vater!

Vater. Sämischleder macht man eigentlich aus Gemsenfellen, wo diese Thiere zu haben sind; allein da sie in bewohnten Gebirgsländern immer seltener werden, so würde es wenig dergleichen Leder geben, wenn man nicht auch andere Thierfelle dazu brauchen wollte. Man nimmt also Bocks- Ziegen- Hammel- und Kalbfelle; ja auch die vom Reh, vom Dam- und Rothhirsch, imgleichen vom Rennthier und Elen können zu Sämischleder verarbeitet werden. Selbst aus der dicken Büffelhaut macht man eine Art dieses Leders und verarbeitet es zu Collets und andern Kleidungsstücken für die Reiterei. — Wenn die Häute auf die gewöhnliche Art gereinigt und vorbereitet sind, so werden sie entnarbet, d. h.

auf

auf der Haarseite wird der glatte Ueberzug der Haut, eigentlich das Oberhäutchen mit einem stumpfen Messer abgestoßen.

Carl. Ah darum ist auch dergleichen Leder immer rauh auf beiden Seiten. — Entnarbt man die Felle bloß aus der Absicht, daß sie rauh erscheinen sollen?

Vater. Vielleicht mit in dieser Absicht, aber zunächst deßhalb, damit das thierische Oel von beiden Seiten recht eindringen möge.

Ferd. Genarbtes sämisches Leder kann also wohl gar nicht gemacht werden?

Vater. O ja! Aber nur Hammel- und Kalbfelle sollen ohne Abstoßung der Narbenseite gahr gemacht werden können, die übrigen hingegen das Oel nicht genugsam einziehen. — Alle Felle, die Sämischleder werden sollen, kommen vorher wohl zu 3 verschiedenenmalen in den Kalkäscher, dann in die Kleibeize und wenn sie von der Feuchtigkeit befreiet sind, in die gewöhnliche Walkmühle, wo sie mehrmals mit Thran eingeschmiert und einige Stunden gewalkt werden.

Ferd. Ach nun weiß ich, was das für gelbe Felle waren, die ich mehrmals vor der hiesigen Walkmühle habe auf Leinen hängen sehen! Diese wurden oder waren gewalkt und sehr fettig schienen sie auch zu seyn. Ich mochte keins anfassen; denn sie rochen so entsetzlich, daß man nur lief, um davon zu kommen.

Wilh. O solche Felle habe ich auch schon hängen sehen. Der Geruch war unausstehlich.

Carl. Es ist wahr. Ich kann nicht begreifen, wie ihn ein Mensch und noch dazu in der eingeschlossenen Mühle aushalten kann. Er ist zum Ohnmächtigwerden.

Vater. Die Gewohnheit! Die gewalkten Felle werden darauf auf einem linnenen Tuche aufgehäuft, damit sie sich einigermaßen erhitzen, in Gährung gerathen und so das Oel recht aufnehmen.

Carl. Nun wie mag ein solcher Haufe nicht erst stinken!

Vater. Während dieser Gährung entsteht eigentlich erst die gelbe Farbe, die diesem Leder eigen ist. Durch Waschung in einer Pottaschenauflösung werden dann die Felle von allen äußerlich anklebenden Fetttheilen gereinigt und zuletzt wie weißgahres Leder zum Verbrauch zubereitet. Ihr wißt, daß sich keine Lederart so weich und zart anfühlt, wie diese.

Leim.

Ferd. Lieber Vater! Vor den Häusern der Weißgerber habe ich bisweilen Rahmen mit darin aufgespannten Netzen stehen sehen, worauf Leimstücke getrocknet wurden. Der Weißgerber muß doch also auch Leim verfertigen?

Vater. Der Weißgerber ist zwar kein eigentlicher Leimsieder, der dieses Geschäft im Großen triebe; aber er benutzt die Abgänge vom Leder und treibt das Leimsieden als Nebengewerbe.

Wilh. Also aus Leder wird der Leim gemacht? das habe ich auch noch nicht gewußt.

Carl.

Carl. Bei dem Lohgerber habe ich dergleichen nie bemerkt und er hat doch auch viel Abgänge.

Vater. Die hat er allerdings; allein von lohgahrem Leder läßt sich kein Leim verfertigen, weil durch die Lohe bereits alle Leimtheilchen zerstört sind.

Ferd. Wie verfährt denn der Weißgerber, wenn er Leim macht?

Vater. Alle Abgänge von den Fellen werden gesammlet und wenn eine hinlängliche Menge vorhanden ist, in ein Gefäß mit heißem Wasser gethan, um sie aufzuweichen. Fleißiges Umrühren befördert das Erweichen. Hierauf siedet er die Masse sammt dem Wasser in einem Kessel über einem gelinden Feuer so lange, bis sie auf die Hälfte eingekocht ist. Nunmehr wird die Flüssigkeit durch ein linnenes Tuch geseihet und so ist der Leim fertig. Beim Erkalten nimmt er nach und nach die Gestalt einer Gallert an, wie die eingekochte Fleischbrühe, z. B. beim Kälberbraten. Man scheidet diese Gallert in die bekannten Stücke und legt sie auf Netze zum Trocknen.

Wilh. Ah nun weiß ich, weßhalb auf den Leimstücken die netzförmigen Vertiefungen sind.

Vater. Bei dem starken Verbrauch des Leims würde, was die Weißgerber liefern, nicht hinreichen. Man verfertigt daher aus andern Theilen des thierischen Körpers, die man sonst nicht benutzen kann, aus Sehnen, Knorpeln, Hautstücken, Ohren u. s. w. eine große Menge Leim. In größern Städten, wo man dergleichen Abgänge wegen des vielen Schlachtens in Menge haben kann, giebt es daher eigene

Leimsiedereien. Auch aus Fischen, wozu man da, wo sie in Menge gefangen werden, die schlechten und abgestorbenen nimmt, wird Leim gesotten und bei Hamburg giebt es Leimsieder, welche dazu die Grieven benutzen, die vom Thransieden übrig geblieben sind.

Ferd. Der Thran wird doch aus den Wallfischen gezogen; — bleiben denn da Grieven übrig, wie vom Schweinsspeck?

Vater. Aus Wallfischen, Seehunden und andern ähnlichen Thieren wird Thran gezogen. Ein Theil — und das ist der beste, welcher weiß aussieht — fließt zwar schon beim gelinden Pressen des Speckes aus; allein der meiste wird ausgekocht und dabei bleiben denn Grieven zurück, die natürlich nicht so gut schmecken, wie die vom Schweinfett und daher von Niemand genossen werden können. Der Leim, den man daraus bereitet, ist der schlechteste, aber auch wohlfeil. Der allerbeste Leim kommt aus England. Er ist hellfarbig, sehr hart und besteht aus viereckigten Stücken. In Rußland wird aus Fischabgängen besonders da, wo man viel Welse, Störe und Sterlette fängt, viel Leim bereitet. Der Leim, welchen man aus den Abgängen vom Pergament verfertigt, ist besonders gut. Er heißt Hornleim.

Carl. Man hat eine Sorte Leim, die ich noch nicht gesehen, aber von welcher ich gehört habe — sie wird Mundleim genannt. Was muß dies für eine Art seyn?

Vater. Der Mundleim ist eine feinere, gleichsam raffinirte Sorte, die aus dem gemeinen Tischlerleim

leim folgendermaßen bereitet wird. Man weicht zerbrochene Stücke des genannten Leims 2 bis 3 Tage lang in Wasser ein, gießt dann das Wasser ab und zerläßt den aufgeweichten Leim in einem Kessel über gelindem Feuer. Wenn er sich völlig in eine Flüssigkeit verwandelt hat, so schüttet man fein zerstoßenen Zucker an Gewicht so viel, als der Leim beträgt, hinzu, rührt die Masse um und gießt sie in Formen. Sie gerinnt beim Erkalten und wird in Täfelchen zerschnitten. Beim Gebrauch nimmt man ein Stückchen dieses Leims in den Mund, weicht es durch den Speichel auf und leimt damit feine Sachen, z. B. Papierbogen zum Zeichnen, zusammen. Wenn man bedenkt, woraus der gewöhnliche Leim bereitet wird, so ists doch eben nicht angenehm, den daraus verfertigten Mundleim in den Mund zu stecken. Weniger ekelhaft ist daher eine feinere, aber auch theurere Sorte des Mundleims, die aus der Hausenblase verfertigt wird.

Ferd. Die Hausenblase ist mir dem Namen nach sehr bekannt. Leimt man damit nicht Violinen und andere musicalische Instrumente?

Vater. Allerdings! aber auch überhaupt feinere Sachen. Du weißt doch den Ursprung der Hausenblase?

Ferd. So viel ich aus der Naturgeschichte weiß, ist es die Schwimmblase des Hausen. Wie aber daraus der Leim verfertigt wird, weiß ich nicht.

Vater. Du hast Recht, Ferdinand, es ist die Schwimmblase des Hausen, eines großen Fisches, der besonders in den großen Flüssen des südlichen

Rußlands, besonders in der Wolga sehr häufig gefangen wird. Was die Schwimmblase eines Fisches sey, wißt ihr. Sie besteht aus einer feinen durchsichtigen Haut. Wenn der Hausen aufgeschnitten ist, so nimmt man diese Blase heraus, wirft sie in ein Gefäß mit Wasser, reinigt sie von allem anhängenden Blute und andern Unreinigkeiten, schlitzt sie dann der Länge nach auf und zieht die äußere Haut — sie besteht nämlich aus einer zweifachen — davon ab und wickelt sie in Leinwand. In derselben knetet man sie zwischen den Händen so lange, daß sie eine Art von Teig wird, der in Täfelchen mit allerlei Figuren gedrückt wird. Die Täfelchen haben an dem einen Ende ein Loch, um sie an Fäden zu reihen und zum Trocknen aufzuhängen. Nach einer andern Behandlungsweise läßt man die Haut, ohne sie zu kneten, durch die Sonnenhitze erweichen.

Man hat eine schlechtere Sorte von Hausenblase, die weit öfter im Handel vorkommt und nicht bloß aus der Schwimmblase des Fisches, sondern auch aus den Gedärmen, Knorpeln und andern Theilen desselben bereitet wird. Sie kittet bei weiten nicht so fest, wie die gute Sorte.

Nicht bloß zum Leimen wird diese Hausenblase gebraucht, sondern auch zu vielen andern Zwecken. Die Lackirer und Maler bedienen sich ihrer zu sehr feinen Leimfarben; in Seidenmanufakturen giebt man damit gewissen Zeuchen Steifheit und Glanz. Die Weinhändler klären damit trübe gewordenen Wein ab; auch zum Abklären des Kaffee's wendet man sie an. Die Köche brauchen sie zu Gelees, die

Apo-

Apotheker zu verschiedenen Arzneibereitungen und besonders zum sogenannten englischen Pflaster.

Wilh. Das englische Pflaster ist Hausenblase? es riecht ja so angenehm — ist dieser Geruch der Hausenblase eigenthümlich?

Vater. O bewahre! Der liebliche Geruch rührt von dem peruvianischen Balsam her, den man der in Weingeist aufgelösten Hausenblase zusetzt. Mit derselben wird ein Stück schwarzer Taft einigemal überstrichen und das englische Pflaster ist fertig. Wenn man Hausenblase in Brantwein über gelindem Feuer zergehen läßt, so erhält man einen Kitt, womit zerbrochene Porzellan- und Glasgefäße haltbar gekittet werden können. Der feine Mundlack wird aus der Hausenblase mit Kandiszucker auf gleiche Art, wie der Mundleim aus gemeinem Leim bereitet.

Carl. Ich sah einmal bei Jemand ein Bild, wie die gewöhnlichen Heiligenbilder an Größe; aber sehr fein und durchsichtig mit Gold und Farben. Es hieß: es wäre von Hausenblase — weiter erfuhr ich nichts davon.

Vater. Ah! das war vermuthlich ein Heiligenbild, dergleichen man in katholischen Ländern häufig aus einer Art von Andacht in die Bücher legt. Sie heißen auch Klosterbilder, weil sie in Menge in den flandrischen Klöstern verfertigt und verkauft werden. Sie sind wirklich aus Hausenblase gemacht. Diese wird nämlich in kleine Stücke zerschlagen, mit Wasser abgewaschen und mit demselben über gelindem Feuer so lange gesotten, bis die Flüssigkeit zähe und dick wird. Jedes Bild hat seine Form. Diese

wird mit Honig abgerieben, am Rande mit Wachs umgeben und nun eine dünne Lage des flüssigen Leims darüber gegossen. In der Sonne trocknet der Aufguß sehr schnell und geht nun leicht von der Form ab, die von neuem gebraucht wird. Sollen die Bilder gefärbt erscheinen, so thut man etwas Färbestoff zur Flüssigkeit, die dann nach Beschaffenheit desselben roth, grün, gelb u. s. w. gefärbt wird und gleichfarbige Bilder giebt. Muschelgold und Muschelsilber giebt goldige und silberfarbige Bilder.

Wilh. Brauchen denn Erwachsene oder Kinder diese Bilderchen?

Vater. Erwachsene und ziemlich alte Kinder, nämlich am Verstande, brauchen dieselben aus einer Art von Andacht. Ihr wißt ja, daß die katholischen Christen viel auf ihre Heiligen halten, sie in ihren Kirchen und Wohnungen häufig abgebildet vor sich haben und dabei ihre Andacht üben. Was in Klöstern verfertigt wird, hat bei solchen Leuten einen besondern Werth, weil ihnen die Mönche selbst wie eine Art heiliger Männer erscheinen. Die Klöster gewinnen bei der Fabrikation der Bilderchen.

Bereitung des Pelzwerks.

Vater. In kalten Ländern fielen die Menschen ohne Zweifel gar bald darauf, sich mit den stark behaarten Thierfellen zu bekleiden. Die Nordländer tragen dergleichen Kleider noch jetzt und für ihr rauhes Klima lassen sich gewiß keine bessern denken, als diese. Die Natur selbst, welche überall die besten Mittel wählt, gab sie in jenen Ländern

den dort wohnenden wilden Thieren, um sie gegen die erstaunliche Kälte des Winters zu schützen. Es war nichts leichter, als die Entdeckung zu machen, daß die Haarseite dieser Thierfelle dem von Natur nackten Körper des Menschen treffliche Dienste gegen die furchtbare Kälte des Winters leisten müßten. Bei den ersten Versuchen dachte man an keine weitere Zubereitung und diese ist bei halbwilden Nordländern noch jetzt sehr einfach und schlecht. Aber wie weit hat es die Kunst des gebildeten Europäers in der Zubereitung behaarter Thierfelle gebracht! Welche kostbare Kleidungsstücke fertigt er daraus an!

Wir haben bisher die Bearbeitung der Thierhäute zu mancherlei Lederarten ohne Haare betrachtet; es ist euch gewiß angenehm, lieben Kinder, wenn ich nun auch die Zubereitung der Thierhäute beschreibe, welche ihr Haar beibehalten.

Carl. O lieber Vater, sehr gern werden wir auch hievon uns unterrichten.

Vater. Daß man zu Kleidungsstücken zubereitete Thierhäute mit Haaren Pelzwerk nennt, ist euch bekannt. Wißt ihr auch, welcher Handwerker sich mit dieser Zubereitung abgiebt?

Ferd. O ja! der Kürschner.

Wilh. Das habe ich auch gewußt. Es giebt auch in unserer Stadt einen Kürschner.

Vater. Thierfelle zu Pelzwerk zu bearbeiten, ist eine Art Gerberei; denn nicht die Haare, sondern das Fell oder die Haut betrifft die Veränderung, welche der Kürschner vornimmt.

Ferd. Nicht wahr, l. V., nur wilde Thiere liefern Pelzwerk?

Vater. Bei weiten das meiste; doch siehst du ja auch Schaafpelze von unsern Landleuten tragen und das Schaaf ist bekanntlich kein wildes Thier.

Ferd. Ah es ist wahr, die Schaafpelze — an diese habe ich nicht gedacht.

Carl. Das ist aber doch nur ein gemeines und wohlfeiles Pelzwerk, welches die reichern Einwohner der Städte nicht tragen.

Vater. Darauf kommt weiter nichts an, ob es Vornehme und Reiche, oder Geringe und Arme tragen; genug es ist Pelzwerk. Man hat aber auch sehr kostbare Schaafpelze, die eigentlich von ungebornen Lämmern herrühren. Ein sehr schöner Pelz dieser Art kann weit über hundert Thaler kosten.

Wilh. Von ungebornen Lämmern — wie ist das möglich?

Carl. Man wird die alten Schaafmütter schlachten und die Jungen nehmen.

Vater. Ganz recht! Sie kommen aus der Ukraine im südlichen Rußland nach Leipzig und werden deßhalb sehr geachtet, weil sie nicht nur sehr weich und sanft sind, sondern auch nicht abhaaren. — Das meiste und theuerste Pelzwerk kommt von verschiedenen wilden und zwar fast sämmtlich von Raubthieren, die den kalten Norden bewohnen.

Ferd. Es ist wahr; ich habe noch nie gelesen, daß auch in südlichen Ländern Thiere mit Pelzfellen gefunden würden.

Carl. Da würde die Natur auch sehr zwecklos, ja zweckwidrig gehandelt haben; denn in heißen Ländern fiele ja ein dicht behaartes Fell den Thieren zur Last.

Vater. Sehr richtig; daher hat der weise Urheber der Natur auch die Anstalt getroffen, daß Hausthiere, die der Mensch über alle Theile der Erde verpflanzt und die im Norden dichte Wolle tragen, in heißen Ländern nur Haare haben. So die Schaafe in Guinea. Einheimisch sind in heißen Ländern durchaus keine Thiere mit warmen Pelzen. — Wilhelm, weißt du mir die vorzüglichsten Pelzthiere zu nennen?

Wilh. O ja, lieber Vater, die kenne ich! Der Fuchs, der Bär, der Marder, der Iltis, der Hermelin, der Zobel.

Vater. Das sind sie noch nicht alle. Weißt du keine mehr, Ferdinand?

Ferd. Der Wolf, der Biber, der Haase, das Kaninchen, das Eichhorn.

Carl. Der Fischotter und Seeotter gehören auch dahin.

Vater. Freilich! Aber auch der Vielfraß, die wilde Katze und der Hamster.

Carl. Jetzt besinne ich mich, daß man doch auch in heißen Ländern Thiere antrifft, deren Felle mit den Haaren gahr gemacht werden.

Vater. Nun, welche denn?

Carl. Der Panther, der Tiger und vielleicht noch einige andere.

Vater. Das ist allerdings wahr; allein eigentliches Pelzwerk liefern doch diese Thiere nicht, sondern man gerbt die Felle nur ihrer schönen Farbe und Zeichnung wegen mit den Haaren. Auch kleidet sich nicht leicht ein Mensch mit diesen Fellen, son-

dern

dern Reiche hängen sie als Prachtdecken im Winter über ihre Kutschpferde.

Ferd. Das habe ich schon gesehen. Die Haare waren aber auswärts gekehrt.

Vater. Man gerbt auch Dachsfelle, Häute von wilden Schweinen, von Seehunden und andern mit Haaren, aber nicht zur Bekleidung, sondern zu andern Zwecken, z. B. zum Ueberziehen der Koffer. — Bei allen diesen Häuten oder Fellen waltet der Zweck ob, dieselben zu gerben oder gahr zu machen und dabei das Haar oder die Wolle zu erhalten. Bei der Loh- Weiß- und Sämischgerberei muß der Meister Mittel anwenden, die Haare wegzubeizen und abzuschaben. Hier darf er keine Mittel zum Gahrmachen anwenden, welche der Haarwurzel nachtheilig sind; auch darf überhaupt das Haar nicht von seiner Schönheit verlieren.

Das erste Geschäft des Kürschners ist Reinigung der Felle von allem anhängenden Blute, Fleische und andern Unreinigkeiten, auf eine ähnliche Art, wie die Loh- und Weißgerber die Häute reinigen. Darauf werden sie mit Butter oder in Ermangelung derselben mit Schweinefett eingeschmiert und so in ein Faß, die Trampeltonne genannt, eingeschichtet, daß immer zwei Felle mit der Haarseite aufeinander liegen.

Wilh. Weshalb mag das Faß Trampeltonne heißen?

Vater. In der gemeinen Sprache heißt trampeln so viel, als schnell mit den Füßen auf derselben Stelle treten. Der Kürschner trampelt oder tritt nun wirklich die eingeschichteten Häute ein paar

Stun-

Stunden lang mit den bloßen Füßen, nimmt sie dann heraus, bestreicht sie auf der Aasseite mit Salzwasser, schabt sie auf derselben mit einem ähnlichen Schneideinstrumente, wie die Gerber, ab, und trocknet sie auf einer Leine. Wenn sie trocken sind, bestreicht er sie nochmals mit Salzwasser und reinigt sie gänzlich mit dem Pöckeleisen. Die Haarseite wird nunmehr mit einem eisernen Kamm durchkämmt, mit Butter oder Fett bestrichen und von neuem auf die vorhin angeführte Art in eine Tonne geschichtet, welche der Trettstock heißt. Diese Tonne steht in einem kupfernen Kessel, auf dessen Boden etwa 1 Zoll hoch Sägespähne liegen. Unter dem Kessel wird Feuer angezündet, um die Felle zu erwärmen. Während dieser Erwärmung tritt sie der Kürschner nochmals so mit den Füßen durcheinander, daß die untersten zu oben kommen.

Carl. Ich sehe hier nicht den Zweck der Arbeit ein. Was mag das Einschmieren mit Fett und das Eintreten bewirken sollen?

Vater. Zwecklos ist diese doppelte Arbeit gewiß nicht, sonst würde sie nicht vorgenommen. Der Kürschner muß aus Erfahrung wissen, daß sie nützlich ist. So viel ich gehört habe, soll das Einschmieren die Haare geschmeidig machen und gegen Beschädigungen schützen, das Eintreten hingegen die fettigen Theile wieder wegschaffen. Gelingt dies letztere nicht durch bloßes Treten, so bedient man sich eines Gemenges, das zur Hälfte aus feinzerstoßenem Gyps und zur Hälfte aus feinem reinem Sande besteht. Dieser wird in einem schicklichen Gefäß über dem Feuer erhitzt, über die Felle gestreuet und diese nun

derb umgewendet. Ist man auch mit dieser Arbeit zu Ende, so klopft man Sand und Staub aus den Fellen heraus, schabt und reinigt die Aasseite nochmals und hat dann fertiges Pelzwerk.

Ferd. Gefärbt wird wohl das Pelzwerk nicht?

Vater. Nur wenige Felle werden vom Kürschner schwarz, braun oder perlfarben gefärbt; das meiste Pelzwerk behält seine natürliche Farbe.

Ferd. Was für eine Pelzart wird denn eigentlich Grauwerk genannt, l. Vater?

Vater. Grauwerk heißen die Felle der sibirischen Eichhörnchen, welche im Sommer eben so braunroth sind, wie die unsrigen, aber im Herbst dieses Haar verlieren und ein schönes weiches aschgraues Haar dafür erhalten. Felle dieser Art in verschiedenen Sorten, auch ganz weiße, kommen in großer Menge aus Sibirien. Dieses ungeheure Land und das nördlichste Amerika sind die eigentlichen Magazine für alle Arten von Pelzwerken. Sie liefern es in der größten Menge und von der größten Schönheit.

Ferd. Anderswo muß doch diese Art von Bekleidung weit mehr im Gebrauch seyn, als bei uns. Hier sieht man nur wenig Pelzkleider, besonders unter den Mannspersonen.

Vater. So unermeßlich die Menge von allerlei Pelzfellen ist, die jährlich aus dem hohen Norden der Erde in den Handel kommen, so bleibt doch nichts davon übrig. Die Nordländer, Norweger, Schweden und Russen brauchen schon sehr viel; aber noch mehr die weit südlicher wohnenden Türken und insonderheit die Chineser.

Carl. Ich begreife nicht, was diese Leute in ihrem so milden Lande mit dem vielen Pelzwerk machen.

Vater. Das will ich dir wohl sagen. Theils ists freilich in jenen Ländern Sache des Luxus und der Mode, kostbare Pelze zu tragen; allein sie wären nie Mode geworden, wenn sie nicht zugleich ein Bedürfniß wären. Nicht immer ist es in jenen Gegenden der Türkei und China warm, wo das Pelzwerk so beliebt ist. Die dortigen Wintermonate erreichen zwar nicht die hohen Kältegrade, wie bei uns; aber für Menschen, welche an eine weit größere und längere Sommerhitze gewöhnt sind, als wir, wird eine Kälte von einigen Graden schon empfindlich, zumal bei der unthätigen Lebensart, die dort die Großen und Reichen führen, und insonderheit bei dem gänzlichen Mangel der Oefen und Kamine. Ihr wißt ja, wie unangenehm es ist, im Herbst und Frühjahr im ungeheizten Zimmer zu sitzen, wenn draußen das Thermometer auch noch ein paar Grade über dem Gefrierpunkt steht. In diesen kalten Wintertagen sitzen die müssigen Morgenländer in Pelzen gehüllt um eine Kohlpfanne und rauchen ihre Pfeifen.

Chagrin.

Vater. So viel ich euch auch bereits von Gerberei und Zubereitung der Thierhäute sowohl ohne Haar, als mit dem Haar gesagt habe, so muß ich doch noch eines sehr merkwürdigen Leders erwähnen, das ihr noch gar nicht kennt. Es ist der orientalische

talische Chagrin. Dieses Wort hat seinen Ursprung ohne Zweifel von dem persischen Worte Sagre, welches der Name ist, den dieses Leder in Persien führt.

Carl. Gehört habe ich schon vom Chagrin; allein außerdem ist mir davon nicht das Geringste bekannt.

Vater. Die Morgenländer verfertigen denselben schon seit undenklichen Zeiten aus den Häuten der dort einheimischen wilden Esel und der Pferde. Wenn man die Moldau und vielleicht einige Oerter der europäischen Türkei ausnimmt, so giebt es im ganzen übrigen Europa keine Fabrik, wo man Chagrin bereitete. Nie die ganzen Häute, sondern nur das Rückenstück über dem Schwanze wird zu dieser sonderbaren Lederart genommen. Die Länge eines Stückes beträgt gegen zwei Ellen, die Breite queer über den Hüften etwa eine Elle oder etwas mehr. Die Zubereitung dieses Stücks unterscheidet sich gar sehr von allen gewöhnlichen Gerbemethoden. Das Einweichen im Wasser dauert so lange, bis sich das Oberhäutchen der Haut, welches durchsichtig ist, und die Haare sehr leicht ablösen lassen. Nach dem Enthaaren kommen die Stücke wieder so lange ins Wasser, bis sie anschwellen; sodann werden sie auf der Aasseite von allem Unreinen befreiet und auf der Haarseite geschabt.

So vorbereitet, spannt man jedes Stück in Rahmen und zwar so eben, als möglich, bestreuet die Narbenseite mit dem kleinkörnigen Saamen einer Gänsefußart, die dort wild wächst und tritt denselben mit den Füßen in die feuchte Oberfläche ein, oder

preßt ihn ein. Wenn die Häute auf ihren Rahmen im Schatten getrocknet sind, klopft man die Saamenkörner, die ungefähr die Größe des kleinsten Nadelknopfs haben, wieder heraus, und so hat man ein hornhartes steifes Leder mit unzähligen Vertiefungen oder Grübchen, zwischen welchen die eigentliche Oberfläche der Haut lauter Erhöhungen bildet. Die so behandelte Narbenseite ist natürlich sehr rauh anzufühlen und wird daher entweder mit einem glatten Stahl oder mit einem Schabmesser geebnet und geglättet, doch so, daß die Vertiefungen bleiben.

Um die Narben zu bewirken, die das unterscheidende Merkmal des Chagrins sind, schwellet man die Häute in einer Brühe von Lohe und Galläpfeln, oder wie Einige sagen, in bloßem Wasser an, bringt sie dann in eine Auflösung von Soda und Wasser und hierauf in eine Salzauflösung, wodurch sie völlig farbenlos werden. Nach dem Trocknen färbt man sie weiß, blau, grün, gelb, oder wie man sie sonst haben will. Die letzte Arbeit besteht im Einschmieren der gefärbten und getrockneten Häute mit zerlassenem Hammeltalg.

Carl. Wozu braucht man den Chagrin?

Vater. Die Türken, Perser und andere Morgenländer lieben ihn sehr und brauchen ihn zu Säbel- und Messerscheiden und ähnlichen Dingen. In Europa wendet man ihn — doch ehemals mehr, als jetzt — zu Gehäusen der Taschenuhren an und überzieht auch mancherlei kleine Kästchen und Futterale damit.

Ferd. Ah, nun erinnere ich mich, daß ich schon öfters Chagrin gesehen habe, nämlich an

Taschen-

Taschenuhren. Die untere Seite des äußern Gehäuses wird damit überzogen; nicht wahr, lieber Vater?

Vater. Ganz richtig, Ferdinand! So hat man Manches gesehen, ohne zu wissen, was es eigentlich sey. Ich hatte selbst ehemals eine Taschenuhr, deren Gehäuse mit schönem grünen Chagrin belegt war.

Carl. Ich habe immer geglaubt und gehört, daß das Fischhaut sey, womit man die Uhrgehäuse überzieht.

Vater. Auch mit Fischhaut überzieht man sie. Diese ist aber vom Chagrin verschieden.

Wilh. Von unsern einheimischen Fischen kommt doch wohl diese Haut nicht? Ich habe ein Stückchen bei dem Tischler gesehen, der mir sagte, daß er es zum Poliren des Holzes brauche; aber von was für Fischen diese rauhe Haut käme, wußte er nicht.

Vater. Natürlich. Solche Leute bekümmern sich selten um den Ursprung der Sachen, die sie täglich gebrauchen. Sie kaufen und brauchen dieselben und damit gut. Freilich ists nicht mit allen so.

Ferd. Meine Gesinnung ist das nicht. Wenn ich etwas mir noch Unbekanntes sehe, so ruhe ich nicht ehe, bis ich weiß, woher und wozu?

Vater. Eine edle Wißbegierde, mein Ferdinand; diese lege ja nie ab. — Keiner von euch weiß also etwas näheres von der in Rede stehenden Fischhaut? So will ich euch auch hierüber das Wichtigste mittheilen.

Diese Haut, welche mit dem Chagrin wirklich viel Aehnlichkeit hat, ist die Haut von verschiedenen

Gat-

Gattungen des Haifisches. Vorzüglich nimmt man dazu die Haut des Menschenfresser-Hai's, des Dornhai's, des Meerengels, des getigerten und gefleckten Hai's, welche in den meisten Meeren angetroffen werden. Auch von manchen Rochen läßt sich die Haut dazu gebrauchen.

Ihr wißt, daß die Matrosen sehr häufig Haifische fangen. Will man die Haut benutzen, so muß sie gleich nach dem Abziehen mit der Aas- oder Fleischseite auf ein großes Brett gespannt, gehörig angezogen, an dem Rande angenagelt und langsam im Schatten getrocknet werden, damit sie sich nicht runzeln. Ist sie völlig trocken, so müssen die auf der Oberfläche sitzenden Stacheln mit einem Stück Sandstein abgerieben werden. Diejenige Fischhaut, welche man zum Poliren des Holzes, Elfenbeins u. s. w. brauchen will, bedarf keiner weitern Zubereitung; die aber, welche zu Futteralen, Uhrgehäusen, Kästchen u. dergl. benutzt werden soll, wird verschiedentlich gefärbt und geglättet. In China versteht man die Kunst, eine Art von Mosaik aus Fischhaut zu verfertigen. Auch in Europa ahmt man diese Kunst nach. Man nimmt dazu solche Häute, die starke, sternförmige Stacheln haben. Diese werden abgeschliffen, die Haut entweder grün oder gelb gefärbt. Die Zwischenräume der Stellen, in welchen die Stacheln saßen, mit rothem und schwarzem Siegellack ausgefüllt und die ganze Oberfläche zuletzt polirt.

Auch diese Art wird zu allerhand Kunstsachen angewendet und hat ein sehr schönes Ansehen.

Zuletzt erwähne ich noch eine Nachahmung des Chagrins und der Fischhaut, nämlich des gepreßten Leders. Die eine Sorte wird dadurch erhalten, daß man die schönsten Sorten des Fahlleders erweicht, die Narbenseite desselben auf eine hornharte Fischhaut legt und mit einer Blankstoßkugel die Aasseite stark genug stößt. Durch diese Behandlung drückt sie die Fischhaut dermaßen auf der Narbenseite des Fahlleders ab, daß es chagrinartig erscheint. Die andere Sorte des gepreßten Leders wird mittelst erhitzter Kupferplatten auf ähnliche Art bereitet, nur daß dazu Ziegenfelle genommen werden.

Darmsaiten.

Vater. Ihr habt nun schon, lieben Kinder, mehrere Theile des thierischen Körpers nach ihrer Benutzung und Bearbeitung in den Künsten und Gewerben der Menschen kennen gelernt; ihr wißt, wie die Wolle zu allerlei Zeuchen, die Felle zu mancherlei Lederarten, zu Pergament u. s. w. verarbeitet werden; daß man aber auch die Gedärme der Thiere zu gewissen Kunsterzeugnissen anwendet, ist euch wahrscheinlich noch unbekannt.

Wilh. Ich weiß wenigstens so viel, daß die Därme zum Füllen der Würste benutzt werden.

Vater. Weiter weißt du nichts von der Anwendung derselben?

Carl. Ich glaube, l. V., daß man die Violinsaiten davon macht.

Vater. Ganz richtig. Aber nicht nur die Violinsaiten, sondern überhaupt die Saiten aller mu-

musikalischen Instrumente, welche mit einem Bogen gestrichen werden; also auch die großen Baßsaiten.

Ferd. Ich dächte auch die Harfensaiten; denn sie sind doch eben so beschaffen, wie Violin- und Baßsaiten.

Wilh. Es sind aber nicht alle Saiten auf diesen Instrumenten von Därmen; eine, habe ich bemerkt, ist von Metall.

Vater. Du meinst die dickste, nicht wahr Wilhelm?

Wilh. Ja, l. V., die meine ich.

Vater. Diese ist gleichfalls eine Darmsaite; nur daß sie äußerlich mit feinem Silberdraht übersponnen ist, damit sie einen desto tiefern Ton gebe. — Doch wir wollen ja von der Verfertigung der Darmsaiten sprechen. — Man sieht es diesen Erzeugnissen der menschlichen Kunst gleich an, daß sie von einer thierischen Haut müssen gemacht seyn. Daß es aber die Haut nicht seyn könne, welche den Körper von Außen bedeckt, sieht man daraus, daß sie durchsichtig sind.

Ferd. Können denn alle Arten von Gedärme und von allen Thieren gebraucht werden?

Vater. Ich weiß nicht gerade, ob man wohl aus den Gedärmen aller Thiere Darmsaiten machen kann; allein so viel weiß ich, daß nicht alle Därme eines Thieres dazu brauchbar sind; ferner, daß man nur Schaaf- Ziegen- und Katzendärme dazu nimmt, weil man gefunden hat, daß diese die meiste Elasticität besitzen. Die dünnsten Därme sind in dieser Hinsicht bei jedem der 3 genannten Thiere die vorzüglichsten und hiernach wählt man.

Carl. Wo werden die Darmsaiten verfertigt?

Vater. In mehrern Ländern. In Deutschland zeichnen sich die Saiten, welche zu München und Calmünz in Baiern verfertigt werden, vor andern aus und sollen den italiänischen nahe kommen. Italien ist jedoch vor allen übrigen Ländern seiner vortrefflichen Darmsaiten wegen berühmt. Man nimmt dort auch Gemsendärme dazu. Die berühmtesten und besten sind die römischen Saiten, insonderheit die Quinten. Sie besitzen die Eigenschaft, daß sie vorzüglich gut halten und sind dabei von vortrefflichem Ton, sehr weiß, durchsichtig und gleichförmig. Florenz und Neapel liefern gleichfalls eine Menge dieser Waare von vorzüglicher Güte.

Carl. Ich bin begierig, die Art und Weise kennen zu lernen, wie man bei Verfertigung der Saiten verfährt.

Ferd. Ja ich auch. Schwer kann die Kunst nicht seyn; ich stelle mir die Arbeit ungefähr so vor, wie wenn der Seiler Bindfaden macht.

Vater. Ein wenig künstlicher, mein Sohn, ist sie denn doch und eine Rolle Bindfaden mag auch wohl bei weiten nicht so viel Zeit kosten, als eine Rolle Saiten. — Die zu Saiten bestimmten Därme müssen ganz frisch, d. h. aus eben erst geschlachteten Thieren genommen seyn. Sie werden der Länge nach aufgeschlitzt und zum Entschleimen ins Wasser geworfen. Das Wasser löst den Schleim auf und dieser läßt sich nun sehr leicht mit einem stumpfen Messer abschaben, wenn man die Darmstreifen auf den Schabebock, ein dazu eingerichtetes Gestell, ausspannt.

Carl. Ich dächte, der Schleim wäre seiner Zähigkeit wegen, für die Saiten zuträglich. Weßhalb wird er denn abgeschabt?

Vater. Der Schleim erhält zwar die Därme geschmeidig, so lange sie feucht sind; allein die Saiten müssen doch trocken werden; dann würde sie ja der eingetrocknete Schleim starr und steif machen. Die Entschleimung ist daher eine sehr nothwendige Arbeit und erfordert viel Sorgfalt. — Nach dieser ersten Behandlung wickelt man die Streifen um einen etwa ellenlangen hölzernen Rahm, auf welchem sie an der Luft trocknen müssen. So aufgewickelt werden sie Saitlinge genannt. Sind sie trocken, so wirft man sie in kaltes Wasser, windet sie hierauf um eine Haspel und legt sie in die Beize.

Carl. Woraus besteht diese Beize?

Vater. Sie wird entweder aus der gewöhnlichen Seifensiederlauge ohne weitern Zusatz oder aus einer Lauge von Pottasche gemacht, den man auskocht. Daß beide Flüssigkeiten im Wesentlichen einerlei sind, wirst du abnehmen können aus dem, was ich über die Beschaffenheit der Seifensiederlauge beim Seifesieden gesagt habe. — Diese Beize löst nun noch den zurückgebliebenen Schleim erst recht auf. Um ihn wegzuschaffen, streicht man die Därme mehrmals des Tages mit einem Eisen, welches das Streicheisen heißt und setzt diese Arbeit so viel Tage hindurch fort, als man für hinlänglich hält. Je öfter und sorgfältiger hiebei verfahren wird, desto vorzüglicher werden die Saiten. Zuletzt bringt man die Därme auf eine lange Tafel, die aus zwei Platten zusammengesetzt ist, welche so aneinander gefügt sind,

daß

daß sie sich gegen die Mitte zu neigen. Unter der Mitte der Tafel läuft eine Rinne, welche die nochmals abgeschleimte Flüssigkeit aufnimmt und fortführt.

Auf dieser Tafel werden nun auch die Darmstreifen oder Saitlinge zusammengelegt, um daraus Saiten zu verfertigen. Es sind nämlich an den Seiten der Tafel 4 Löcher mit ihren Pflöcken angebracht. An diese Pflöcke werden mittelst Schleifen von Bindfäden die Saitlinge angehängt, jeder derselben über die ganze Länge der Tafel ausgedehnt und jeder Saite so viel Streifen oder Saitlinge gegeben, als zu ihrer Dicke erforderlich ist. Will man z. B. Violinsaiten haben, so giebt man der dünnsten oder ersten, welche die Quinte oder E heißt, zwei Saitlinge oder Darmstreifen, der nächstfolgenden, welche A heißt, vier, der dritten D sechs und der vierten G drei.

Carl. Das G ist doch die tiefste Saite auf der Violine und hat nur 3 Streifen, da doch das D sechs hat; wie mag dies zugehen?

Vater. Das G wird übersponnen und dadurch der Zweck einer gehörigen Tiefe ohne große Dicke erreicht. Ohne Ueberspinnung ist wirklich das G auf der Violine fast nicht dicker, als die Quinte.

Ferd. Die Saiten müssen doch ordentlich gedrehet seyn, wie Bindfaden.

Vater. Ja freilich; nur mit etwas mehr Sorgfalt. Jede Nummer, d. h. E, A, D und G, wird mit ihren beiden Enden an die Haken eines Rades gehängt, das ganz mit einem Seilerrade überein kommt. Durch das Umdrehen des Rades

drehen

drehen sich auch die zusammengelegten Saitlinge oder Darmstreifen auf dieselbe Art zu einer dichten Schnur zusammen, wie beim Bindfaden geschieht. Die Zahl der Umschwünge des Rades sind bei jeder Nummer genau bestimmt. E und G bedürfen 80, A 60 und D 40 Umschwünge des Rades. So sind die Saiten gebildet.

Damit sie nicht zusammenlaufen und sich verwickeln, wenn sie von den Haken des Rades abgenommen werden, so spannt man sie wieder über die Pflöcke der Tafel und läßt sie so lange in dieser Lage, bis sie sich gewöhnt haben. Hierauf werden sie in einem viereckigten Kasten ausgespannt, welcher mit einem Schiebedeckel versehen ist. Unter die Saiten auf den Boden des Kastens setzt man einen Napf mit gröblich zerstoßenem Schwefel, zündet denselben an und schiebt den Deckel zu. So befinden sich die ausgespannten Saiten von dem Schwefeldampf eingehüllt, der sie nach Verlauf von etwa 2 Stunden weiß macht.

Wilh. Macht denn der Schwefel auch andere Sachen weiß?

Ferd. Weißt du denn noch nicht, l. Wilhelm, daß der Schwefeldampf die Farben der Dinge auszieht?

Vater. Haltet eine Rose, ein Stück gefärbten Papiers, Leinwand oder dergl. über angezündeten Schwefel und ihr werdet sogleich bemerken, daß die Farben sich verlieren; daher schafft man ja auch Flecke mittelst des Schwefels aus den Kleidern und Zeuchen. — Bei dem Spinnen oder Drehen mußten die Saitlinge feucht seyn und das sind nun auch noch

die

die Saiten. Man spannt sie daher über einen Rahm und zwar so lang sie sind — die Länge jeder einzelnen beträgt 6 Ellen — und stellt sie zum Trocknen im Sommer in der freien Luft aus, im Winter in der Nähe des Ofens. Nach dem Trocknen werden sie mit Bimsstein abgerieben und zuletzt mit Mandelöl bestrichen, um sie geschmeidig zu machen. Wenn dies geschehen ist, so rollt man sie zu ringförmigen Rollen zusammen und verkauft sie.

Carl. Die großen dicken Baßsaiten unterscheiden sich wohl in der Verfertigung durch weiter nichts, als daß man mehr Darmstreifen dazu nimmt?

Vater. Durch weiter nichts; ich glaube, daß man nicht einmal eine so oft wiederholte Entschleimung nöthig hat. Für das C auf dem Violon oder Contrabaß braucht man 120 solcher Darmstreifen.

Ferd. Dazu gehören gewiß viel Därme?

Vater. Es können immer anderthalb Dutzend Schaafe oder Ziegen ihre Därme dazu liefern und kaum werden sie reichen. Daher sind auch die ganz dicken Saiten ziemlich theuer.

Wilh. Wer überspinnt aber die dicken Saiten mit Silberdraht!

Vater. Das thun die Klaviermacher, Saitenhändler und andere. Es ist eine leichte Arbeit und besteht in einer bloßen Umwickelung der feinen Silberfäden, die aber nur übersilbert und innerlich von Kupfer sind. Man hat, um dieses sogenannte Ueberspinnen zu verrichten, eine eigene sehr einfache Maschine.

Hornarbeiten.

Vater. Die festen Theile am thierischen Körper, die Knochen, die Zähne, die Klauen und Hörner wurden schon von Alters her von den Menschen zu allerlei Kunstsachen verarbeitet. Was Knochen und Zähne betrifft, so wißt ihr, daß die Drechsler und Kammmacher aus denselben allerlei Sachen drehen und schnitzeln. Das Horn aber wird mit mehr Kunst behandelt.

Carl. Heut zu Tage hat sich die Kunst, das Horn zu bearbeiten, zum Erstaunen ausgebildet. Seitdem von den Frauenspersonen die Haarkämme als Modeartikel so häufig getragen werden, haben sich die Künstler sehr eifrig darauf gelegt, diese Kunstsachen in recht geschmackvollen und schönen Formen zu liefern.

Vater. Fast scheint es unglaublich, daß alle diese Sachen aus einem Kuh= oder Ochsenhorn verfertigt sind und dennoch ists wahr. Welche Verschiedenheit der Gestalt, welche Farben, welchen Glanz wissen jetzt die Hornarbeiter nicht ihren Kunstprodukten zu geben!

Ferd. Ich kann in der That nicht begreifen, wie es möglich ist, aus einem Stück Kuhhorn so schöne Sachen zu schnitzeln oder zu drechseln. Manche sind so beschaffen, daß man gar nicht glauben sollte, daß sie aus Horn gearbeitet wären. Ich bin schon auf den Gedanken gekommen, daß die Hornarbeiter das Geheimniß besitzen müssen, das Horn zu erweichen, um ihm die verschiedenen Formen zu geben.

Vater. Das hat seine Richtigkeit, daß sie das Horn erweichen können. Ihr sehet jetzt Modekämme von solcher Größe, daß auch das allergrößte Büffelhorn nicht dick genug ist, um da, wo die Höhlung aufhört, noch so große Stücke zu liefern, wie zu jenen großen Kämmen erforderlich sind. — Habt ihr schon ein Kuh- oder Ochsenhorn genau betrachtet?

Carl. Von außen oft genug; aber wie es inwendig beschaffen sey, weiß ich nicht genau.

Vater. Es ist seiner größten Länge nach inwendig hohl; gegen die Spitze hin hört diese Höhlung auf und das Horn ist daselbst eine dichte Masse. Daß alle Arten von Thierhörnern, sie mögen inwendig hohl seyn, wie die von Rindern, Schaafen, Ziegen, Gemsen u. s. w., oder aus einer dichten, nicht hohlen Masse bestehen, wie die Hörner der Hirsche, Rehe, Elenne und Rennthiere, vorher eine weiche flüssige Materie waren, werdet ihr einsehen; denn sie wuchsen nach und nach, wie andere Theile des thierischen Körpers und bildeten sich aus den Nahrungsmitteln, welche die Thiere zu sich nehmen und aus den Säften, welche die verdaueten Nahrungsmittel absetzen. Schon hieraus läßt sich schließen, daß sie als Verhärtungen wieder müssen erweicht werden können. Die Bestandtheile des Horns sind von derselben Art, wie andere Theile des thierischen Körpers, nur in andern Verhältnissen. Man kann daher die Hornmasse wieder erweichen und zu einer völlig weichen Gallert kochen, die in Gestalt eines Leims erscheint.

Carl. Bei gewöhnlichem Feuer ists aber wohl nicht

nicht möglich, die Erweichung des Horns zu bewirken?

Vater. Der Kammmacher erweicht das Ochsenhorn bloß in heißem Wasser und biegt es alsdann, wie er es haben will; allein zur Gallert auflösen kann man es nur in einem papinischen, d. h. so fest verschlossenen Topf von Kupfer, daß sich alle Hitze darin sammeln muß.

Wilh. Die schönen Kämme und andere Hornarbeiten sehen ja gar nicht mehr so grau aus, wie die Hörner auf den Köpfen des Rindviehes; der Arbeiter muß doch noch etwas besonderes damit vornehmen, um das schöne Ansehen hervor zu bringen.

Vater. Ja freilich! Wenn er, wie gesagt, das in Stücke zersägte Horn in heißem Wasser erweicht hat, so dehnt er es aus und bildet es zu geraden, ebenen Platten. Diese behalten ihre Gestalt, wenn das Horn wieder hart geworden ist. Den Platten giebt er hierauf die Größe und Gestalt, die der Kamm haben soll. Wenn dies geschehen ist, zeichnet er die Zähne und schneidet sie aus. Kämme, welche ihre natürliche Farbe behalten sollen, werden nur noch polirt und so sind sie fertig. Man giebt aber vielen jetzt das Ansehn des Schildpatts oder der Schildkrötenschale, die bekanntlich fleckig ist. Zu dem Zweck mischt man etwas Pottasche, Kalk und Mennig mit Wasser dermaßen zusammen, daß daraus ein Teig entsteht. Dieser Teig oder Brei wird mittelst eines Spahns an den Stellen des Kammes aufgetragen, welche fleckig werden sollen.

Carl. Knochen läßt sich wohl nicht erweichen?

Vater.

Vater. Harte Beinknochen von Ochsen und Kühen, aus welchen so vielerlei Sachen gedrechselt und geschnitzelt werden, sind so hart, daß sie die gewöhnliche Siedhitze des Wassers in einem offenen Topfe nicht im geringsten erweicht. Bereitet man aber eine scharfe Lauge aus Pottasche und siedet den Knochen darin, so wird er weich, wie Gallert. Dies geschieht auch, wenn man ihn in bloßem Wasser, aber im papinischen Topf kocht. Hierin wird er zu Brei und wenn er noch so hart seyn sollte.

Ferd. Elfenbein oder der Zahn von Elephanten, muß noch viel härter seyn, als Knochen?

Vater. Wenn es auch wirklich härter ist, so versteht man doch heutiges Tages die Kunst, es so weit zu erweichen, daß man es wie Teig in Formen drücken und mancherlei Kunstsachen daraus bilden kann. Eben so ist es mit den Schaalen der Schildkröten, die zum Theil sehr schön aussehen. Man erweicht die Stücke in kochendheißem Wasser und Baumöl und formt sie während dieses Zustandes, wie man sie haben will.

Pottasche.

Schon oft war in den technologischen Unterhaltungen der Pottasche Erwähnung geschehen und insonderheit in der Beschreibung der Seifensiederei Mehreres über dieses Produkt vorgekommen. Die Kinder wünschten näher darüber belehrt zu seyn, und der Vater theilte ihnen gern eine Beschreibung nicht nur von dem Produkt selbst, sondern auch von seiner Bereitungsart mit.

Vater.

Vater. Ganz unbekannt, l. Kinder, kann es euch keinesweges seyn, was eigentlich die Pottasche für ein Produkt sey. Du weißt doch, Carl, wozu sie gerechnet wird und was für einen allgemeinen Namen sie führt?

Carl. Sie ist ein Laugensalz, lieber Vater. Ich kann mich aber nicht erinnern, daß ich schon etwas davon gesehen hätte, und weiß auch nicht recht, was eigentlich die Laugensalze für eine Beschaffenheit haben.

Vater. Laugensalze sind einfache Salze, die einen sehr scharfen, brennenden Geschmack haben und sich durch mehrere merkwürdige Eigenschaften auszeichnen, z. B. daß die Säfte von Pflanzen, die eine blaue Farbe haben, sogleich grün färben, wenn sie mit denselben vermischt werden; die rothen hingegen violet oder blau und die gelben braun. Wenn man irgend eine Säure, z. B. Weinessig mit einem blauen Pflanzensaft vermischt oder auf einen Körper, z. B. auf Papier tröpfelt, welches mit einem solchen Saft blau gefärbt ist, so verwandelt sich die Bläue gleich in Roth. Die Laugensalze haben die Eigenschaft, die durch Säure geröthete blaue Farbe augenblicklich wieder herzustellen. Ferner zerstören sie die Theile des thierischen Körpers, indem sie sich aufs genaueste wegen der nahen Verwandtschaft mit denselben verbinden. Ihr werdet euch erinnern, was ich darüber bei der Seife gesagt habe, in welcher das Talg ein thierischer Bestandtheil aufs innigste mit dem Laugensalze verbunden ist. Im Wasser lösen sich die Laugensalze auf, wobei sich eine merkliche

liche Wärme entwickelt. Dies sind die Haupteigenschaften aller Laugensalze.

Carl. Giebt es deren viele?

Vater. Man kennt 3 verschiedene Laugensalze, die Pottasche, die Soda und das Ammoniak. Die Pottasche heißt auch vegetabilisches oder Gewächs-Laugensalz, weil es aus der Asche vieler Gewächse gewonnen wird. In der Natur findet sich kein einziges Laugensalz völlig rein, sondern immer mit andern Körpern vermischt; nur die Kunst kann sie rein darstellen.

Wilh. Wie sieht denn die Pottasche aus, lieber Vater?

Vater. Wenn man scharfe Lauge so lange über dem Feuer siedet, bis alle wässerigen Theile abgedünstet sind, so bleibt eine feste Masse zurück, die einem braunen Salze gleicht. Dies nennt man rohe Pottasche. Sie wird durch Ausglühen im Feuer calcinirt und verliert dadurch ihre braune Farbe.

Ferd. Kann die Pottasche nur allein aus Asche gewonnen werden?

Vater. So viel ich weiß, nur aus Holzasche. Alles Holz und überhaupt alle Pflanzentheile, welche dieses Laugensalz enthalten, liefern es erst, wenn sie zu Asche verbrannt sind. Wer demnach Pottasche sieden will, muß vor allen Dingen für eine Menge Asche sorgen. Aus jeder Art von Holz- oder Gewächsasche kann Pottasche gewonnen werden, aber nicht jede Art von Asche giebt gleichviel davon. Im Allgemeinen lehrt die Erfahrung, daß die schweren, also dichten Holzarten mehr Pottasche liefern, als die leichtern. Büchen- und Rüsternholz geben weit

mehr,

mehr, als Eichen- und Fichtenholz. Manche Staudengewächse mit absterbendem Stengel und ausdauernder Wurzel geben zu Asche verbrannt eine erstaunliche Menge Pottasche. So enthalten z. B. 1000 Pfund Asche von den Stengeln der gemeinen Wermuth 748 Pfund Pottasche. Auch jährige Pflanzen getrocknet und zu Asche verbrannt, geben eine beträchtliche Menge.

Carl. Da die Pottasche auf eine so leichte Art durch Abdampfen aus Holzasche gewonnen wird, so kann ja Jeder dieses Kunstprodukt erzielen.

Vater. Im Kleinen allerdings! In den Siedereien aber wird dieses Gewerbe im Großen getrieben und dazu gehören auch große und kostspielige Anstalten. Vor allen Dingen muß eine Pottaschensiederei auf Herbeischaffung einer großen Menge Asche bedacht seyn. Diese erhält man auf doppeltem Wege, entweder dadurch, daß man die Asche, wie die Seifensieder, in Städten und Dörfern aufkauft und nach der Siederei führt, oder daß man Holz aufkauft und zu Asche verbrennt. Dies letztere geschieht nur da, wo die Waldung so entfernt liegt von Wohnorten und zugleich von Flüssen, daß der Transport des Holzes zum Verbrennen in Wirthschaften nicht ohne großen Aufwand zu unternehmen ist. Hier kaufen die Pottaschenfabrikanten einen ganzen Wald oder eine Waldstrecke, lassen das Holz hauen und in Kloben in großen Erdgruben zu Asche verbrennen. Die vollkommen verbrannte Asche wird darauf ausgelaugt. Dies geschieht, wie beim Seifensieder, in großen hölzernen Gefäßen, die man Aescher nennt. Sie werden mit Asche gefüllt, auf

diese

diese wird Wasser gegossen und zwar zuerst kaltes, zuletzt aber siedendes. Die durchfließende Lauge leitet man in Löcher, die mit Brettern ausgeschlagen sind. Um die Lauge mit Vortheil zu versieden, muß sie in 100 Theilen wenigstens 20 bis 25 Theile Laugensalz enthalten, welches sehr leicht durch das Areometer oder die Soolwaage gefunden wird.

Zum Sieden der fertigen Lauge sind zwei Pfannen nöthig, wovon die eine die Wärmpfanne, die andere die Siedpfanne heißt. Jene ist über der letztern so angebracht, daß die Hitze derselben die über ihr befindliche Siedpfanne wärmt. Unmittelbar unter der Siedpfanne wird Feuer angemacht und in dem Maaße, als durch die Hitze die Lauge in der Siedpfanne abnimmt, fließt die erwärmte Lauge aus der Wärmpfanne wieder zu. Das Sieden wird so lange fortgesetzt, bis die Lauge so verdickt ist, daß ein Löffel voll beim Herausnehmen und Erkalten an der freien Luft ganz erstarrt. Hierauf bringt man sie in Kessel von geringerm Umfange und dampft sie mit einem schwachen Feuer vollends ab, wobei nun die vorhin erwähnte salzartige braune Masse entsteht, die die Pottasche ist und die Benennung rohe Pottasche führt. Sie hat eine mehr oder weniger dunkel- oder schwarzbraune Farbe, welche von den Kohlen herrührt, die sich noch in der Asche befanden und die Lauge färbten. Die rohe Pottasche ist daher auch nicht ganz rein und muß von diesen fremden Theilen befreiet werden.

Dies geschieht durch eine Operation, welche man das Calciniren oder die Calcination nennt.

Carl.

Carl. Hievon kann ich mir keine Vorstellung machen.

Vater. Es ist ein ziemlich einfaches Geschäft, welches darin besteht, daß man die Pottasche in einem dazu besonders eingerichteten Ofen, dem Calcinirofen, so lange brennt, bis nicht nur alles noch zurückgebliebene Wasser verdampft, sondern auch die Kohlen- und Rußtheilchen völlig verbrannt sind. Während des Calcinirens muß die Pottasche umgewendet werden, damit das daneben befindliche Feuer auf alle Theile gehörig wirken könne. Die calcinirte, also gereinigte Pottasche hat eine ganz andere Beschaffenheit, als die rohe. Die Stücke sehen perlgrau aus, sind leicht, auf dem Bruch porös oder durchlöchert und klingen, wenn man mit Stein oder Eisen daran schlägt. Nach der Calcination wird sie in Fässer gepackt und verhandelt.

Ferd. Giebt es auch in Deutschland Anstalten, wo man Pottasche siedet?

Vater. Sehr viele in Hessen, Sachsen, Böhmen, Mähren, Schlesien, auf dem Harz u. s. w. Auch einzelne Seifensieder bereiten sie. In großer Menge kommt indeß dieses Kunstprodukt aus den holzreichen Gegenden des Nordens, aus Norwegen, Schweden, Rußland, Preußen und Polen. In Frankreich gewinnt man sie häufig aus Weinreben, ja aus Weinhefen und Weintrestern. Sie macht ein sehr wichtiges Handelsprodukt aus, weil Pottasche in so vielen Gewerben des menschlichen Lebens gebraucht wird.

Kohlenbrennerei.

Ferd. Gestern, l. Vater, sah ich vor dem Hause eines Schmidts ein sehr hoch aufgehäuftes Fuder Kohlen abladen. Daß in einer Schmiede viel Kohlen verbraucht werden, weiß ich, und daß ein Schmidt eine so große Menge Kohlen nicht selbst gewinnen kann, sehe ich auch ein; woher mag er denn diese Kohlen erhalten?

Wilh. Und was für große Stücke von Kohlen sind das nicht, die da mitunter fallen. Ich kann nicht begreifen, wie man diese macht. Unsere Kohlen, die im Ofen und auf dem Herd zurückbleiben, sind immer nur kleine Stückchen. — Weißt du nicht, l. V., wo und wie man so große und so viel Kohlen erhält?

Vater. Wenn euch diese Sache interessant ist, so will ich euch dies wohl begreiflich machen.

Carl. Ach ja, l. V., wir Alle wünschen es zu wissen. So viel ist mir wohl bekannt, daß sie im Walde für die Schmiede gebrannt werden; weiter weiß ich aber nichts von der Sache.

Vater. Die Kohlenbrennerei ist gewissermaßen eine Kunst. Ihr hättet euch dies wohl nicht vorgestellt, weil Kohlen bei jedem Verbrennen des Holzes von selbst entstehen? Aber das sind auch nur kleine Brocken von Kohlen, womit die Metallarbeiter, besonders die Schmiede, nicht viel würden anfangen können.

Man nennt die Leute, welche sich mit dem Brennen der Schmiedekohlen beschäftigen, Kohlenbrenner oder auch Köhler. Es sind mehrentheils arme, im

Walde wohnende Arbeiter. Die Kohlenbrennerei wird von ihnen das Kohlenschwehlen genannt.

Carl. Die Kohlenbrenner kaufen sich ohne Zweifel das Holz zu ihrem Gewerbe und verbrennen es.

Vater. Das könnte wohl auch hie und da der Fall seyn; doch pflegt in Deutschland, wo die Wälder unter der Aufsicht dazu bestellter Forstleute stehen, das Kohlenschwehlen zur Forsthaushaltung zu gehören. Die Aufseher stellen Köhler als Arbeiter an und bestimmen die Bäume, welche zum Verschwehlen geschlagen werden sollen. Die Köhler hauen das Holz in Stücke und verwandeln diese in Kohlen.

Ferd. Kann man denn nicht überall statt der Kohlen das Holz selbst brauchen?

Vater. Die Kohlen sind für Schmiede, Schlösser und andere Metallarbeiter, insonderheit für die Hüttenwerke zum Ausschmelzen der Erze, in vielen Fällen selbst in den Küchen und zu einer großen Anzahl von andern Künsten und Gewerben unentbehrlich und leisten viel bessere Dienste, als das Holz. Da das Holz außer dem Theile, der sich beim Verbrennen desselben in Kohle verwandelt, auch noch andere Bestandtheile, z. B. Essigsäure, Gummi, Harz und andere enthält; diese aber die eigentliche Ursach sind, weshalb das Holz mit Rauch und Flamme brennt und Ruß und andere Unreinigkeiten verbreitet, so begreift ihr leicht, daß die bloße Kohle, die von jenen Dingen ganz frei ist, ein viel reineres Feuer geben müsse. Der Dampf der Flamme, der Ruß, den sie absetzt und andere Stoffe, die beim

Verbrennen des Holzes aufsteigen, verunreinigen viele Dinge gar sehr, die im oder am freien Feuer behandelt werden.

Carl. Ah, deshalb muß man auch zu manchen Speisen Kohlen haben. Ein Eierkuchen und dergl. wird besser auf einem Kohlfeuer, als über der Flamme.

Vater. Ja freilich. Viele Speisen schmecken sehr unangenehm brenzlich nach dem Flammenfeuer. Ueberdies giebt ein Kohlenfeuer durch den Blasebalg angeblasen bei weitem eine größere Hitze, als ein Holzfeuer und zwar eben weil es ein reines Feuer ist. Die wässerigen Theile, die beim Verbrennen des Holzes aufsteigen, dämpfen die helle Flamme und zugleich die Hitze. Daher heizt nasses Holz so schlecht.

Ferd. Ich dächte aber, ganz trocknes Holz wäre von allen solchen Feuchtigkeiten frei?

Vater. Weit freier, als frisches, erst gefälltes Holz, daher brennt es auch besser, hitzt stärker und giebt wenig Dampf und Ruß. Indeß mag ein Holz noch so trocken und viele Jahre alt seyn; immer setzt es noch eine beträchtliche Menge Holzsäure beim Verbrennen ab. Dies sieht man schon da, wo der Rauch durch lange Röhren geleitet und folglich kühl wird; denn hier träufelt die Holzsäure aus den Fugen der Röhre in nicht geringer Menge.

Carl. Die Holzsäure muß doch also im Rauch mit aufgehen.

Vater. Allerdings. Sie erscheint aber hier in Dampfgestalt der Hitze des Rauchs wegen und macht als Dampf einen wesentlichen Bestandtheil

des

des Rauchs aus. Auch riecht man sie stark im Rauch. Ihr widriger, säuerlich-brenzlichter Geruch und Geschmack verdirbt die Speisen, an die sie sich ansetzt, gänzlich. Hieraus sehet ihr nun, welchen Zweck das Kohlenschwehlen hat. Man will dadurch bewirken, daß das Brennmaterial keine Flamme, aber eine desto stärkere Gluth giebt, daß es von Gummi- Harz- und andern Bestandtheilen, insonderheit aber auch von der Holzsäure oder dem wässerigen Theil befreiet werde, um ohne allen Dampf zu brennen.

Ferd. Kohlen müssen doch aber auch dampfen; denn man sagt, daß sie durch ihren Dampf Menschen in eingeschlossenen Zimmern tödten können.

Vater. Sie dampfen sehr stark, wenn sie nicht recht rein ausgebrannt sind. Wenn dies letztere aber auch der Fall ist, so bringen doch auch glühende reine Kohlen eine Veränderung in der umgebenden Luft hervor, die für Menschen und Thiere keineswegs gesund seyn kann; denn zum Brennen gehört Sauerstoff; ohne denselben besteht kein Feuer. Das Feuer wird aber durch den in der Luft befindlichen, zum Athmen unentbehrlichen Sauerstoff genährt, folglich entzieht es der Luft diesen Stoff und verursacht eine Anhäufung des Stickgases, das für sich allein und ohne hinlänglichen Sauerstoff tödtlich ist.

Carl. Nothwendig muß doch ein Haufen Holz weit weniger Kohle geben, als das Holz betrug. Es geht also doch viel Brennmaterial verloren.

Vater. Wenn du 100 Pfund Holz verkohlst, so behältst du an Gewicht 25 bis 30 Pfund Kohlen. Es sind also 25 bis 30 Theile Kohlengehalt im Hundert.

dert. Freilich scheint also viel verloren zu gehen; allein beim Holzbrennen geht fast eben so viel verloren; denn wem nützt denn der Rauch und Dampf, der beim Holzbrennen zum Schornstein hinaus geht?

Ferd. Sollte man in Schmieden und Schmelzwerken nicht auch die Steinkohlen brauchen können?

Vater. Warum nicht! In England brennt man überall Steinkohlen. Auch Torf wird zu denselben Behufen angewendet, wie die Holzkohlen. Beide sowohl der Rost, als die Steinkohlen müssen aber auch erst einer ähnlichen Behandlung, wie das Holz, unterworfen werden. Man nennt sie das Abschwefeln. Dadurch verlieren beide Brennmaterialien das Vermögen zu dampfen.

Um Holz in brauchbare Kohlen zu verwandeln, darf dasselbe nicht in freier Luft, wie auf unsern Küchenherden und in allen Oefen geschieht, mit hell auflodernder Flamme verbrannt, sondern es muß während der Operation gegen den Zutritt der freien Luft geschützt werden. Zu dem Ende errichtet man sogenannte Meiler oder Holzhaufen auf einem trocknen Platze nicht weit von dem Waldrevier, wo das Holz zu den Kohlen geschlagen wird. In der Mitte des zum Meiler bestimmten Platzes wird ein Pfahl, welcher Quandelpfahl heißt, in die Erde geschlagen. Auf jeder Seite desselben ungefähr in der Entfernung eines Fußes kommen noch zwei andere zu stehen. Zwischen diese Pfähle legt man trockne harzige Spähne, die schnell Feuer fangen. Von dem innern Pfahl erstreckt sich nach außen her eine Stange in einiger Höhe über der Erde. Sie dient dazu, daß an dieser Seite des Meilers eine

Oeff-

Oeffnung bleibt, durch welche man die Spähne nach Errichtung des Meilers von außen anzünden kann. Dieser wird aus senkrecht aufgestellten Kloben zusammengesetzt. In dieser Stellung setzt der Arbeiter 3 Schichten über einander. Die übrigen Schichten erhalten eine nach dem Quandelpfahl oder nach innen geneigte Lage, damit der Meiler spitzig zulaufe. Was die Zwischenräume betrifft, die zwischen den einzelnen Kloben gelassen werden, so dürfen sie weder zu groß, noch zu klein seyn. Im erstern Falle würde das Feuer zu stark auflodern und das Holz zu schnell verzehren; im entgegengesetzten aber hätte es zu wenig Gewalt, um den Zweck des Verkohlens zu erreichen.

Carl. Also doch im Freien wird das Holz aufgeschichtet. Das ist ja eben, als wenn man eine Holzschicht anzündete.

Vater. Geduld mein Sohn; wir sind noch nicht bis zum Anzünden. — Wenn der Meiler völlig fertig ist, so wird er mit Rasen, Reisern, Moos und Erde von außen ganz überdeckt, so daß man ihn nicht für einen Holzhaufen ansieht.

Carl. Ah so wird er behandelt!

Vater. Dies geschieht eben, damit das Holz nicht in freier Luft brennt, wobei es mehr einen Aschen- als einen Kohlenhaufen zurücklassen möchte. — Ist alles gehörig vorbereitet — denn außer den angeführten giebt es dabei noch mancherlei Nebenarbeiten — so zündet der Köhler seinen Meiler mittelst einer Zündstange an. Diese bringt das Feuer durch die oben erwähnte, an der einen Seite befindliche

liche Oeffnung nach dem Innern des Meilers, wo die harzigen Spähne liegen.

Ferd. Mir ists unbegreiflich, wie im Innern eines solchen Haufens das Feuer brennen kann, da doch keine Luft Zugang findet und ohne ihren Zutritt kein Feuer im Ofen brennen will.

Vater. Einigen Zugang findet dennoch die Luft schon durch die Seitenöffnung; überdies ist aber auch der Meiler nicht so luftdicht, wie wenn er mit einem Gewölbe von Mauersteinen überdeckt wäre. — Es werden auch nicht alle Meiler auf die beschriebene Art eingerichtet. Viele Köhler schichten die Holzstücke so, daß die Oeffnung in der Mitte des Haufens von unten hinauf geht, und bringen die feuerfangenden Stoffe von oben hinein. Wenn man bemerkt, daß das Feuer fortbrennt, so wird die Oeffnung verstopft.

Wilh. Ich dächte, dadurch müßte das Feuer wieder erstickt werden.

Vater. Wenn es einmal um sich gegriffen hat, sucht sich das Feuer lieber einen Ausgang zu verschaffen, bevor es erstickt. Wie oft sehen wir dies nicht bei Feuersbrünsten, wo auch nicht selten in eng verschlossenen Räumen ein Feuer so lange langsam fortglimmt, bis es durchbricht, sich Luft macht und nun erst fürchterlich auflodert.

Carl. Läßt denn nun der Köhler den Meiler fortbrennen, ohne sich weiter darum zu bekümmern?

Vater. Ei behüte! dann würde mancher Holzhaufen verloren gehen oder doch die Arbeit nicht den Erfolg haben, den man davon erwartet. Vielmehr darf der Kohlenbrenner den Meiler von dem Augenblick

blick der Anzündung an nicht aus den Augen lassen; Tag und Nacht muß er jeden Augenblick darauf sehen, daß im Innern keine eigentliche Flamme auflodert.

Ferd. Wie kann denn aber eine Entzündung Statt finden, wenn das Feuer nicht zur Flamme auflodert?

Vater. Weißt du denn nicht, Ferdinand, daß ein Brennmaterial auch durch bloßes Glimmen ohne Flamme verbrennen kann? Das geschieht ja sehr oft mit feuchtem Holze in einem Ofen, der wenig Luftzug hat. Gleich zu Anfange mögen vielleicht die harzigen Spähne, wenn sie sehr trocken sind, Flamme fassen, aber das kann nicht lange dauern, weil der mit der eingeschlossenen Luft im Innern des Meilers verbundene Sauerstoff gar bald verzehrt seyn muß. Ist nun einmal die Gluth drinnen, so greift das Gluthfeuer immer weiter um sich und theilt sich der ganzen Holzmasse mit und treibt durch die Decke des Meilers einen säuerlichen Dampf oder Rauch, welcher vorzüglich aus erhitzter Holzsäure besteht und sich auch in der kältern Luft als solche niederschlägt.

Wilh. Niederschlägt? lieber Vater, was heißt das?

Vater. Wenn du bei kalter Witterung deinen Hauch, der doch die Gestalt des Dampfs hat, wenn er aus dem Munde kommt, an die kalten Fensterscheiben bläsest, so setzt er sich an und bildet auf dem Glase sehr feine Wassertheilchen. In dem Augenblick, wo dies geschieht, hat er sich niedergeschlagen, d. h. aus Dampf in tropfbares Wasser verwandelt.

Die

Die Physik belehrt auch, daß die Wärme Flüssigkeiten zu Dampf auflöst, die Kälte aber den Dampf oder Dunst wieder niederschlägt, d. h. in den Zustand der Flüssigkeit zurück führt.

Ferd. Wie sieht die Holzsäure aus, l. Vater?

Vater. Es ist eine dunkelbraune Flüssigkeit, die wahre Essigsäure oder eigentlichen Essig enthält, der als solcher benutzt werden kann, wenn er geläutert wird. In dem Zustande aber, wie er sich aus dem Rauche absetzt, ist er noch mit einem brenzlichen Oel versetzt, welches in geringer Menge oben auf schwimmt und außerdem noch mit einer harz- oder pechähnlichen Materie, die sich auf den Grund des Gefäßes setzt, worin die Holzsäure ruhig steht. Diese Zusätze geben dieser Säure den schon erwähnten äußerst widrigen und ekelhaften Geruch und Geschmack.

Carl. Du sagtest, l. Vater, der Köhler müßte Tag und Nacht über seinen Meiler wachen. — Dauert denn das Schwehlen länger als einen Tag?

Vater. Du mußt dir den Holzhaufen nicht so gar klein vorstellen. Nein er enthält eine beträchtliche Menge Holz und dann lodert ja das Feuer nicht schnell auf und darf es nicht. Um das Entflammen zu verhüten, duldet der Köhler nirgends eine Oeffnung in der Decke des Meilers. Wo also das Feuer oder der Dampf dergleichen macht und durchbricht, muß er augenblicklich bei der Hand seyn, und Erde darauf werfen, um die Oeffnung zu verschließen. Das ist aber nicht der einzige Umstand, den der Arbeiter ins Auge fassen muß, wenn ihm das Schwehlen wohl gelingen soll, sondern er muß auch

auch darauf sehen, daß der Meiler in allen Theilen gleichförmig brennt. Bisweilen geräth ein Theil stärker in Brand, während ein anderer fast erlischt. Dem letztern kommt er dadurch zu Hülfe, daß er von außen die Decke durchbohrt und Luft einläßt, die dem Feuer bald Nahrung verschafft. Es versteht sich, daß die Oeffnung sogleich wieder geschlossen werden muß, wenn der Zweck erreicht ist.

Carl. Das habe ich mir wirklich nicht vorgestellt, daß das Kohlenbrennen so viel Aufmerksamkeit erfordert. Indeß begreife ich es jetzt sehr wohl, daß es so seyn muß.

Ferd. Könnte man die Holzstücke nicht so aufschichten, wie gewöhnlich? müssen sie nothwendig aufgestellt werden?

Vater. Unumgänglich nothwendig ist es nicht. Man schichtet die Kloben oder Scheite auch horizontal auf. Dies heißt ein liegender Meiler. Er ist viereckigt und hat ein Dach, welches nach der einen Seite schräg abläuft, wie ein Hausdach. Uebrigens wird er auf gleiche Weise behandelt. Man legt auch Meiler in Gruben an.

Carl. Wird nun aber in solchem Meiler jedes Stück Holz völlig zu Kohle verbrannt, oder bleibt auch noch unverbranntes übrig?

Vater. Es ist fast nicht möglich, daß bei der besten Behandlung dennoch nicht auch halbverkohlte Stücke zurückbleiben sollten. Es fehlt daran nicht; sie werden bei einem neuen Meiler mit eingeschichtet.

Ferd. Aber Asche giebt es doch nicht?

Vater. Auch daran fehlt es keineswegs. Es ist gleichfalls unvermeidlich. Ueberhaupt ist die

übliche Methode des Kohlenschwehlens nicht zu loben; denn außerdem, daß die angeführten Nachtheile nicht zu verhüten sind, geht ja die nutzbare Kohlensäure gänzlich verloren. Das Kohlenschwehlen sollte daher nothwendig in verschlossenen Räumen, oder einer Art von Oefen geschehen, wo nicht nur das Verkohlen des Holzes regelmäßiger erfolgt, sondern zugleich Säure und Theer gewonnen wird. In der That giebt es schon in einigen Gegenden solche Anstalten.

Uebrigens sind die Kohlen von den verschiedenen Holzarten ihrer Härte nach verschieden und man theilt sie daher in harte und weiche, wie das Holz. Sie besitzen die Eigenschaft, der Fäulniß auf sehr lange Zeit zu widerstehen und lösen sich überhaupt weder im Wasser, noch in Oelen auf. In der Erde halten sie sich ungemein lange, bevor sie verwesen und darauf gründet sich denn auch die Gewohnheit, Planken, Pfähle und dergleichen erst an dem Ende zu brennen, welches in die Erde gegraben werden soll.

Carl. Bevor ich wußte, daß durch das Brennen der Oberfläche solcher Pfähle die Fäulniß länger abgehalten werde, sah ich immer mit Verdruß, wenn die Arbeiter das schöne neue Holz zu Wänden und Zäunen erst so schwarz brannten.

Ferd. Ich hielt dies sonst gleichfalls für einen Muthwillen und für Thorheit.

Vater. Nach der Kohle hat man in der neuern Scheidekunst einen einfachen Stoff benannt, der sich in der Natur sehr häufig verbreitet findet und einen Hauptantheil der Kohle selbst ausmacht. Es ist der

Koh-

Kohlenstoff. In der Kohle ist er mit Pottasche, mit erdigen Theilen und mit Wasserstoff vermischt. Dies sind also die Bestandtheile der Kohle. — In manchen Körpern oder Materien, die eine braune oder schwarze Farbe haben, z. B. gewissen Oelen und andern Flüssigkeiten, findet sich Kohlenstoff und er ist es, welcher jenen Materien die dunkle Farbe giebt. Wenn man ihnen fein gepülverte Kohle beimischt, so kann man sie dadurch weiß, wenigstens hellfärbiger machen, weil sich das Kohlenpulver mit dem ihm so nahe verwandten Kohlenstoff verbindet. Das Kohlenpulver ist aber auch ein wirksames Mittel, Fäulniß zu verhindern, ja die schon vor sich gegangene Fäulniß aufzuhalten. Es benimmt faulendem Fleische seinen widrigen Geruch und macht sogar faulendes, stinkendes Wasser wieder zu einem gesunden Getränk; denn es nimmt das geschwefelte und gekohlte Wasserstoffgas in sich auf, welches sich in faulenden Körpern entwickelt und der Grund des übeln Geruchs ist. Aus gleichem Grunde kann mit dem Kohlenstaube auch der Gestank heimlicher Gemächer, der der Gesundheit so nachtheilig ist, gedämpft werden. Daß Kohlen zur Bereitung des Schießpulvers gebraucht werden, ist euch bekannt.

Carl. Lieber Vater, wie verfertigt man doch die Reißkohlen, womit man zeichnet?

Vater. Die Reißkohlen werden aus Zweigen der Haselstaude bereitet. Man umgiebt diese mit einem Ueberzug von Lehm, der mit Spreu vermengt ist, trocknet sie so eingehüllt an der Luft und brennt sie in einem heißen Backofen. Wenn der harte-

ge-

gebackene Lehm abgeschlagen ist, sind die Kohlen brauchbar.

Theer und Pech.

Vater. Im Walde werden nicht nur die nützlichen Kohlen, sondern auch Theer und Pech fabricirt. Beides sind Kunstprodukte, die man aus den Nadelbäumen gewinnt. Ihr kennt doch Theer und Pech.

Wilh. O ja, lieber Vater, beide kennen wir genau. Den Theer sieht man ja alle Tage an jedem Fuhrwagen.

Vater. Lieber Sohn, was du meinst, ist kein Theer, sondern Wagenschmiere, obgleich diese zusammengesetzte Masse auch häufig Wagentheer genannt wird. Ich zweifle, daß du den eigentlichen Theer kennst.

Carl. Ich habe den Theer öfters gesehen. Man überzieht damit die Brückenbäume und andere Holzsachen, besonders Kähne und Fähren.

Vater. Ganz richtig. Das ist der eigentliche Theer. Die Wagenschmiere ist ein Gemisch von Pech, Rüböl und Seifensiederlauge.

Ferd. Sind es denn nur unsere Fichten, woraus man den Theer und Pech gewinnt?

Vater. Ohne Unterschied alle Harzbäume, also Fichten und Tannen aller Art, die ein Harz ausfließen lassen. Es ließe sich zwar aus andern Bäumen, ja aus mehrern Gewächsen eine Art Theer ziehen, wenn man sie darnach behandeln wollte; allein

allein er leistet die Dienste nicht, wie der von Harzbäumen.

Carl. Werden aber durch die Bereitung des Theers und Pechs nicht eine Menge Bäume verbraucht, deren Holz zum Brennen und Bauen könnte benutzt werden?

Vater. In Gegenden, wo das Holz keinen Werth hat, mag dies wohl geschehen; allein bei uns nimmt man nur schlechtes Holz, besonders Wurzelstücke, die nach dem Fällen der Stämme übrig bleiben und sehr mit Harz versehen sind. Auch nimmt man zum Theer das Harz selbst, welches durch Aufritzen der Rinde aus dem Baum fließt und im Herbst gesammelt wird. Die Bereitung des Theers heißt in der Kunstsprache das Theerschwehlen. Es gehört dazu ein eigener Ofen, welcher aus gewöhnlichen Mauersteinen errichtet wird und Theerofen heißt. Seltener verrichtet man dies Geschäft in Gruben in der Erde; doch ist diese Methode in Schweden sehr üblich. Der Herd oder Boden des Ofens hat in der Mitte eine Rinne zum Ablaufen des Theers. Auch schwehlt man Theer, besonders von Harz in Kesseln, welche unten im Boden ein Loch haben, aus welchem der Theer in die darunter befindliche Rinne aus dem Ofen in Gefäße läuft. Das Holz wird zerstückt in den Ofen geschichtet und die Löcher, wodurch es hinein gebracht wurde, nachher zugemauert. Durch das Schürloch bringt man das Feuer in den Ofen und so wie dieses sich verbreitet, kommt zuerst die Holzsäure zum Vorschein, die man hiebei Theergalle zu nennen pflegt. Auf ihr schwimmt ein feines flüssiges Harz. Nach kurzer

Zeit

Zeit aber treibt die Hitze den eigentlichen Theer aus den Holzstücken. Er hat anfangs eine braune Farbe und enthält auf seiner Oberfläche einen reinern gelblichen, welcher abgeschöpft wird. Dann folgt der eigentliche schwarze Theer. Hört dieser zu fließen auf, so hat das Geschäft sein Ende erreicht.

Carl. Das Theerschwehlen ist also ein wahres Ausschmelzen des Harzes aus dem Holze. Es muß doch aber noch etwas von dem Holze zurück bleiben?

Vater. Natürlich bleibt das ausgeschmolzene Holz zurück. Man nennt die Stücke davon Pechgrieven und hebt sie sorgfältig zur Bereitung des Rußes auf. — Der gewonnene Theer wird in Tonnen gefüllt und dem Handel überlassen. Man unterscheidet mehrere Sorten, wovon der gröbste oder dickste und schwärzeste den Namen Schiffstheer führt.

Carl. Er ists wohl, den die Schiffbauer brauchen?

Vater. Allerdings! Dieses Verbrauchs wegen ist der Theer, den wir als eine geringfügige Sache betrachten, von der höchsten Wichtigkeit. Es ist nicht zu bestimmen, wie viel hundert tausend Tonnen jährlich von diesem Artikel verbraucht werden.

Ferd. Man bestreicht doch wohl nur die unter dem Wasser befindlichen Theile eines Schiffes mit Theer?

Vater. Keineswegs diese allein, sondern auch alle die Theile, welche dem Wasser häufig ausgesetzt sind und von demselben benetzt und überschwemmt werden, alle Planken, Thüren, Fensterladen, desgleichen das Tauwerk oder die vielen Seile und

Leinen, die Ankertaue u. s. w. Was mag zu einem einzigen großen Schiffe für eine Menge Theer gehören!

Carl. Woher kommt aber eine so große Masse dieses Produkts?

Vater. Alle nördliche, wenig bevölkerte und mit ungeheuern Tannen- und Fichtenwäldern versehene Länder liefern jährlich eine erstaunliche Menge dieses Waarenartikels. Norwegen, Schweden, Rußland, Preußen, Polen, Deutschland und im letztern insonderheit die Mark Brandenburg, die Lausitz, Thüringen und im südlichen Deutschland der Schwarzwald, gewinnen viel Theer. Auch Nordamerika führt jährlich mehr, als 100,000 Tonnen aus. In Europa gewinnt Schweden den meisten und besten. Die Summe der Tonnen, die es bloß ausführt, soll sich auf 70000 belaufen. In Hamburg, Bremen, Lübek, Danzig und andern Seestädten giebt es eigene Magazine außerhalb der Stadt, die man Theerhöfe nennt, wo die Tonnen für den Handel niedergelegt werden.

Auch die Holzsäure oder Theergalle bleibt nicht unbenutzt. Man braucht sie sowohl in Messingwerken, als zur Reinigung der Eisenbleche und auch in Cattundruckereien. Die erstere ist nach den neuesten Erfahrungen eines der untrüglichsten Mittel wider die Fäulniß; ganz besonders aber das brenzliche Oel, das sie enthält.

Aus dem Theer wird nun auch das Pech durchs Sieden gewonnen. Dieses Pech besteht aus den festern harzigen Theilen, welche beim Theerschwehlen nebst dem brenzlichen Oele aus dem Holze geschmol-

zen wurden. Nach Beschaffenheit der Farbe und Reinheit theilt man das Pech in vier Sorten, in weißes oder burgundisches Pech, welches aus dem ausgeflossenen Harze bereitet und geläutert wird. Davon kommt die zweite Sorte, das Colophonium oder Geigenharz zum Bestreichen der Violinbogen. Es unterscheidet sich vom vorigen bloß durch seine Durchsichtigkeit und diese rührt davon her, daß es durch nochmaliges Schmelzen die Wassertheilchen verlor, welche dem weißen Pech eigentlich seine Farbe geben.

Carl. Wie kommt aber das Wasser in das Harz?

Vater. Wenn dasselbe noch flüssig ist, gießt man eine geringe Quantität desselben zu und mischt es durch Umrühren darunter. Es wird in den Apotheken gebraucht und hat seinen Namen davon, weil es aus Burgund kommt. Jetzt kann man es näher haben. —

Die dritte Sorte ist das gewöhnliche Pichpech, welches von Handwerkern und zum Verpichen der Gefäße gebraucht wird und auch Glaspech heißt, wenn es recht spröde und glasartig ist. Die vierte Sorte endlich ist das gemeine Schiffspech, welches ganz schwarz aussieht und einen widrigen theerähnlichen Geruch hat.

Carl. Beim Sieden des Theers verdampfen vermuthlich wohl gewisse Theile, wodurch denn das Pech hart wird?

Vater. Freilich verdünsten dabei die wässerigen Theile, die bisher das Erstarren des Theers hinderten. Durch Essig, den man während des

Siedens hinzu gießt, wird das Pech noch spröder und härter. Das Verfahren bei der Theer- und Pechsiederei ist aber sehr verschieden. In einigen Gegenden läßt man beim Schwehlen den gelben, braunen und schwarzen Theer zusammenlaufen und bereitet daraus durch bloßes Sieden das Pech. Anderwärts behält man den gelben und braunen Theer besonders und unterwirft denselben vorher einer Destillation mit einem Zusatz von Wasser. Hiebei geht ein ätherisches Oel in die Vorlage über, welches dem Theer beigemischt war und unter dem Namen Kienöl bekannt ist. Der Rückstand ist dadurch schon dicker geworden; doch enthalt er noch wässerige Theile, die sich durch Abdampfung verlieren. Der nunmehrige Rückstand ist festes Pech.

Ferd. Wozu wird das Kienöl gebraucht, lieber Vater?

Vater. Nach Beschaffenheit des Theers oder Harzes, woraus es gewonnen wird, ist es feiner oder geringer. Das erstere wird von Wundärzten gebraucht, das letztere aber z. B. bei Illuminationen in Lampen gebrannt.

Carl. Ist nicht das Terpentinöl auch eine Art Kienöl?

Vater. Oefters wird Kienöl für Terpentinöl verkauft oder das letztere mit dem erstern vermischt; allein ächtes Terpentinöl hat einen andern, obgleich ähnlichen Ursprung. Es giebt davon mehrere Sorten, wie es mehrere Arten Terpentin giebt, welches ein Harz aus gewissen aus- und inländischen Bäumen ist. In Deutschland und andern europäischen Ländern sind es vorzüglich Tannen, die einen solchen

Terpentin liefern, auf den griechischen Inseln aber wächst ein besonderer Baum, der Terpentinbaum, der ihn giebt. Aus beiden läßt sich durch Destillation ein ätherisches Oel gewinnen, welches viel feiner und wohlriechender ist, als gemeines Kienöl und Terpentinöl heißt. In Tyrol und andern Alpenländern zieht man auch aus dem Lerchenbaum einen Terpentin, welcher unter dem Namen venetianischer bekannt ist. In Deutschland liefern ihn die Weißtannen. Er ist geringer, als jener. Was nach der Destillation von allen diesen Terpentinarten zurück bleibt, ist ein feineres Geigenharz, als das aus dem feinern Kiefernharze.

Carl. Auch der Terpentin und das Terpentinöl wird ja wohl als Heilmittel gebraucht?

Vater. Sehr stark, besonders aber auch zu mancherlei Firnissen und Lacken, womit man die Oberflächen von allerlei Körpern überzieht, theils um sie gegen den Einfluß der Witterung zu schützen, theils aber auch, um sie zu verschönern oder ihre Farben haltbarer zu machen.

Ruß oder Kienruß.

Vater. Noch bleibt uns ein Kunstprodukt übrig, welches gleichfalls in den Kiefer- und Tannen- oder Fichtenwäldern gewonnen wird, der Kienruß. Wer den Verbrauch und die verschiedene Benutzung dieses Materials nicht kennt, glaubt gar nicht, daß es so wichtig und bedeutend sey.

Ferd. Ruß nennt man ja das, was sich in allen Schornsteinen, Oefen, an Kesseln und andern

Koch-

Kochgefäßen ansetzt. Ist denn dieser nicht zu brauchen?

Vater. Das ist freilich auch Ruß, aber eine gröbere mit harzigen und öligten Theilen stark vermischte Art, die man nicht braucht. Der brauchbare käufliche Ruß ist eine kohlenartige sehr feine Materie, die sich beim Verbrennen des Holzes, besonders des Nadelholzes verflüchtiget und ansetzt. Da wo es Nadelhölzer in Menge giebt, errichtet man zur Gewinnung desselben eigene Anstalten. Sie bestehen in einem Ofen, welcher einen langen liegenden Schornstein hat. Dieser endigt sich in einer Kammer, welche zwar von Brettern erbauet, aber völlig luftdicht verschlossen ist. Nur in der Decke hat sie eine große Oeffnung, über welche ein kegelförmiges Sieb gedeckt ist.

Carl. Wozu mag das Sieb dienen?

Vater. Es gestattet der Luft einen leichten Durchzug, ohne die rußigen Theile des Rauchs durchzulassen und befördert dadurch das Hinströmen des Rauchs nach der Kammer. — In dem Ofen werden nun die übrig gebliebenen Pechgrieven, harzige Holzstücke und andere Theile von Nadelhölzern ganz langsam und mit Verhütung des Zuströmens der Luft verbrannt. Es entsteht dabei ein dicker schwarzer Rauch, welcher durch den Schornstein nach der Kammer zieht und hier im Hintertheile derselben, so wie im Siebe sich ansetzt. Der letztere ist der allerfeinste. Geringere Sorten sitzen an den Wänden der Kammer, der schlechteste aber fällt zu Boden und bildet verhärtete Stücke. Diese macht man dadurch zu einem brauchbaren Ruß, daß man sie

in irdenen Gefäßen bei starkem Feuer brennt, wodurch die verbindenden harzigen und öligten Bestandtheile abgetrieben werden und der Ruß zerfällt.

In Frankreich hat man eine besondere Methode, Ruß zu brennen. Der Ofen bleibt weg; statt desselben wird in der Mitte der Kammer ein Kessel mit den oben genannten Brennmaterialien hingestellt. Die Wände der Kammer werden mit Schaaffellen, die mit der Wolle gegerbt sind, so ausgeschlagen, daß die Wollseite auswärts hängt. Wenn dann die Brennmaterialien im Kessel angezündet werden, so setzt sich der Rauch in die Felle und bleibt darin als Ruß zurück. Die Felle kehrt man mit dem Besen, um den Ruß zu gewinnen, der jedoch dem auf vorher beschriebene Art gewonnenen nachsteht, wenn er nicht erst durchs Brennen geläutert wird.

Wilh. Das ist wohl derselbe Ruß, den die fremden Leute mit den schwarzen Drellröcken zum Verkauf herum tragen?

Vater. Das ist derselbe Ruß. Sie führen ihn in kleinern und größern leicht aus Splint verfertigten Gefäßen, die sie Butten oder Bütten nennen.

Ferd. Ich weiß doch nicht, woher diese Leute kommen mögen?

Vater. Sie sind vermuthlich Thüringer; denn in einigen Gegenden des Thüringer Waldes wird eine unglaubliche Menge Ruß gebrannt.

Ferd. Wer braucht eigentlich den Ruß noch außer den Schuhmachern?

Carl. Je, Ferdinand, weißt du denn nicht, daß ihn auch die Maurer beim Anstreichen der Häuser und überhaupt auch Tischler und andere Handwerker zum Anstreichen mit Oel- und Wasserfarben brauchen?

Ferd. Ah ja, ich erinnere mich.

Vater. Auch die Maler bedienen sich des feinsten Rußes zu schwarzen Farben; allein der wichtigste Gebrauch ist der, den die Buchdrucker davon machen. Diese brauchen die feinste Sorte zu ihrem Oelfirniß, womit die Druckformen bestrichen werden.

Kalkbrennerei.

Der kleine Wilhelm hatte in der Nachbarschaft seines väterlichen Hauses Kalk zum Bauen löschen sehen und war nicht wenig erstaunt darüber, daß die Kalkstücke, sobald Wasser darauf gegossen war, zu kochen anfingen, als ob Feuer darunter gebrannt hätte. Sein Bruder Ferdinand, der diese merkwürdige Erscheinung schon öfter gesehen, versicherte ihn, daß der Kalk sich auch wirklich erhitze und einen so hohen Grad der Wärme erlange, daß man sich darin Hände und Füße verbrennen könne. Nicht lange, so bemerkte Wilhelm an dem immer mehr aufsiedenden Kalke wirklich nicht nur eine große Hitze, sondern auch Dampf. Das war nun für ihn, der es das erstemal sah, ein höchst anziehendes, aber zugleich unbegreifliches Schauspiel. Wie können die weißen Steine — er meinte die Kalkstücke — sich ohne Feuer erhitzen? fragte er Ferdinan-

nanden. Allein dieser konnte, obgleich ihm die Erscheinung nicht mehr so auffiel, keine Erklärung darüber geben. Die Leute, welche mit dem Kalklöschen beschäftigt waren, wurden zwar gefragt; doch auch diese, obgleich sie schon lange Zeit dieses Geschäft getrieben hatten, wußten die Ursach der Erhitzung nicht. „Das ist die Natur des Kalks," antworteten sie Ferdinanden auf seine Frage. Wie es zugehe? darüber hatten sie in ihrem Leben weiter nicht nachgedacht. Den Vater wollen wir darüber befragen; er wird uns gewiß Auskunft geben, sagte Ferdinand, und so eilten sie nach Hause.

Wilh. Ach lieber Vater, war Wilhelms erste Rede, wir haben Kalk löschen sehen! Das ist doch etwas Wunderbares. Kein Feuer und doch eine Hitze und ein Dampf, wie wenn man kocht. Sage uns, bester Vater, wie geht das zu? War etwa das Wasser schon heiß, was auf den Kalk gegossen wurde?

Ferd. Behüte! Hast du denn nicht gesehen, daß es die Leute nicht weit von der Stelle aus dem Brunnen schöpften?

Vater. Es ist mir lieb, Kinder, daß ihr auf dergleichen Dinge achtet. Da leben Tausende, werden alt und sterben. Oft haben sie diese und ähnliche höchst merkwürdige Naturerscheinungen gesehen, sich auch das erstemal darüber gewundert; aber sich zu erkundigen, wie und warum so etwas geschehe — das fiel ihnen nie ein. Ist das nicht eine Gleichgültigkeit, ja ich möchte sagen, ein Stumpfsinn, der dem Menschen nicht zur Ehre gereicht?

Carl. Wie oft habe ich Kalk löschen sehen! Immer bewunderte ich, was dabei vorging, aber die Ursach weiß ich nicht, l. Vater.

Vater. Wißt ihr denn, was Kalk ist?

Ferd. Es sind Stein- und Erdarten.

Vater. Ganz recht. Man findet dieses Mineral in der Natur zum Erstaunen häufig. Es giebt ganze Kalkgebirge und Gebirgslager, die aus nichts weiter, als aus Kalk bestehen.

Carl. Aber der Kalk kommt nicht überall in Gestalt solcher Steine vor, wie die sind, woraus unser Kalk gebrannt wird.

Vater. In vielerlei Gestalten kommt der Kalk vor. Wenn er so weich ist, daß er leicht zerfällt und zerrieben werden kann, so nennt man ein solches Mineral Kalkerde. Sie ist auch sehr mannichfaltig. Ist der Kalk hart und fest, wie der, aus welchem unser gewöhnlicher Kalk gebrannt wird, so heißt er Kalkstein.

Wilh. Solche Kalksteine möchte ich wohl sehen.

Carl. Die kannst du auf jeder Ziegel- und Kalkbrennerei zu sehen bekommen. Es sind harte grauweiße Steine, die durchs Brennen weiß und mürbe werden.

Vater. Diese Kalksteine, so wie überhaupt jeder ungebrannte Kalk, heißt roher Kalk oder Lederkalk. Er ist, wie fast alle Kalkerden, mit der Kohlenstoffsäure, d. h. einer Säure, die nach dem in der Natur stark verbreiteten Kohlenstoff benannt ist, gesättigt und enthält außerdem noch festes Wasser oder Krystallwasser, wie z. B. das gemeine Kochsalz und andere Krystallen. Der Marmor, die Kreide,

auch die Schneckenhäuser und Muschelschaalen haben dieselben Bestandtheile und können daher ebenfalls zum Kalkbrennen gebraucht werden.

Wilh. Schneckenhäuser und Muscheln? Ich denke, diese werden aus einem Saft gebildet, den die darin wohnenden Thiere von sich geben?

Vater. Allerdings! Aber die Thiere haben auch viel Kalkerde bei sich, die mit ihren Nahrungsmitteln in den Körper kommt und aufgelöst wird. Aus dieser aufgelösten Kalkerde bilden sich ihre Gehäuse und diese geben gebrannt einen brauchbaren Kalk.

Carl. Der rohe Kalk ist wohl nicht zu Mörtel zu gebrauchen?

Vater. Nein, nicht gut. Du siehst, wenn noch ungebrannte Stücke unter dem zu löschenden Kalk liegen, daß sie sich nicht erhitzen, nicht zerplatzen und auflösen, wie der wirklich gebrannte Kalk. Man muß sie wegwerfen. Der gebrannte Kalk, den man auch lebendigen Kalk nennt, löst sich dagegen nach vorher gegangener Erhitzung ganz im Wasser auf und bildet mit demselben einen Brei, den man so verdünnen kann, daß er wie Milch wird; doch senken sich die Kalktheilchen wieder zu Grunde, wenn man die Mischung ruhig stehen läßt. Gießt man dagegen reinen Essig oder eine andere Säure auf den rohen Kalk, so löst er sich darin ganz auf und brauset und man verspürt dabei eine merkliche Erwärmung.

Carl. Nun sehe ich ein, weshalb man den Kalk brennt.

Ferd. Wie und worin brennt man ihn aber?

Vater. Das Verfahren ist sehr verschieden. Hier bei uns brennt man allen Kalk in denselben Oefen, worin die Ziegel gebrannt werden. Man hat aber auch eigene Kalköfen, die gleichfalls aus Ziegelsteinen aufgemauert sind und eine verschiedene Form haben. Manche sind gewölbt, andere oben offen. Diese letztern heißen Stichöfen. Sie haben die Einrichtung, daß man die gutgebrannten Kalksteine unterhalb durch eine Oeffnung herausnehmen, durch die obere Oeffnung aber wieder rohe Kalksteine hineinbringen kann. Indeß halten sie die Hitze nicht gut in sich und bedürfen eine größere Menge Brennmaterialien.

Man brennt aber auch Kalk in Gruben, welche so weit mit Kalksteinen angefüllt werden, daß noch in der Mitte ein leerer Platz bleibt, der zur Feuerung dient. Die obere Oeffnung der Grube kann, damit die Hitze zurückgehalten wird, mit Kalksteinen, mit Lehm oder Thon bedeckt werden. Es versteht sich jedoch von selbst, daß so viel Oeffnung bleiben muß, damit Luft genug zum Feuer streichen kann.

Endlich brennt man den Kalk auch hie und da in Meilern. Diese bestehen aus Kalksteinen, die in gewisser Form, z. B. wie ein Kohlenmeiler aufgeschichtet und mit Holz oder andern Brennmaterialien untermengt sind.

Carl. Wie lange und wie stark wird nun der Kalkstein gebrannt?

Vater. Die Steine müssen zum Durchglühen gebracht werden. Ihr könnt also wohl erachten, daß dazu eine nicht schwache Feuerung nöthig ist. Anfangs fängt man ganz gelinde an, damit erst alle

Feuch-

Feuchtigkeit, die die Kalksteine in sich haben, herausgetrieben und verdampft werden möge. Macht man die Hitze gleich zu Anfange sehr stark, so zerspringen die Steine. Das Feuern wird so lange fortgesetzt, bis Funken aus der obern Oeffnung des Ofens sich erheben und kein dicker Rauch mehr kommt.

Ferd. Es können doch aber nicht alle Steine gleich dicht am Feuer liegen. Werden sie dennoch alle gut gebrannt?

Vater. Immer mögen wohl einige Stücke entweder schlecht oder gar nicht gebrannt werden; denn man bekommt in dem käuflichen Kalk öfters große Stücke mit, die sich durchaus nicht löschen. Ein sorgfältiger Kalkbrenner weiß indeß die Steine so zu schichten, daß immer so große Zwischenräume bleiben, damit die Gluth allenthalben durchziehen könne. Man darf aber auch den Kalk nicht zu stark brennen. Geschieht dies, so verliert er die Eigenschaften, die gut gebrannten Kalk auszeichnen. Diese bestehen außer der weißen ins Gelbliche schielenden Farbe in einem ätzenden laugensalzartigen Geschmack, in der ätzenden Kraft, in der Erhitzung des Wassers, womit er begossen wird und wobei er sich gänzlich auflöst; endlich in der Eigenschaft, an der Luft in Pulver zu zerfallen.

Jetzt nun kann ich euch erklären, aus welchen Ursachen der sich löschende Kalk die wunderbare Erscheinung des Erhitzens beim Aufguß kalten Wassers darbietet. Durch ein hinlängliches Brennen oder Glühen wird sowohl die Kohlensäure oder Kohlenstoffsäure, wie man auch sagt, als das Krystall-

wasser,

wasser, welches der rohe Kalkstein als Bestandtheil bei sich führt, vollkommen ausgetrieben. Gießt man nun Wasser auf den Kalk, so verbinden sich beide wegen naher Verwandtschaft sogleich mit einander. Das Wasser, so lange es flüssig ist und wenn es auch für unsere Empfindung noch so kalt scheint, führt immer Wärmestoff bei sich, sonst könnte es kein flüssiger Körper, sondern würde ein fester, d. h. Eis seyn. Weil der Kalk nur das Wasser und nicht dessen Wärmestoff aufnimmt, so entwickelt sich derselbe oder wird frei, d. h. er reißt sich aus seiner Verbindung mit dem Wasser los und entweicht. Bei seinem Entwickeln und Entweichen wird er fühlbar und erhitzt das Wasser so sehr, daß es aufsiedet.

Carl. Wie kann aber Wasser fest werden?

Vater. Was ist Eis? Ist es nicht festes Wasser? Wasser, welches von seinem Wärmestoff ist verlassen worden? So werden Talg, Blei und andere geschmolzene Dinge fest, wenn sie der Grad von Wärmestoff verläßt, den sie haben müssen, um flüssig zu seyn. Daß manche Körper einen sehr hohen, andere nur einen geringen Grad oder eine geringere Quantität des Wärmestoffs bedürfen, um flüssig zu seyn, ist bekannt. Wasser braucht weit weniger, als Talg, dieses noch weit weniger, als Blei. — Wie übrigens Wasser oder überhaupt eine Flüssigkeit in einem festen, trocknen Körper vorhanden seyn könne, ohne daß man die mindeste Spur merkt, so lange der Körper in seinem gewöhnlichen Zustande bleibt, habt ihr ja vom Holze beim Kohlenschwehlen gehört.

Ferd.

Ferd. Nun begreife ich, wie es zugeht, daß die Menge Wasser gänzlich verschwindet, die beim Löschen des Kalks verbraucht wird.

Wilh. Ach ja, lieber Vater, das war recht wunderbar beim Kalklöschen. Es wurden viele Eimer Wasser auf den Kalk gegossen, so daß er überschwemmt war. Sobald der Kalk heiß ward und aufplatzte, so war es gerade, als ob er das Wasser getrunken hätte. Es verlor sich und man mußte immer mehr aufgießen.

Vater. Sieh einmal, wie genau du beobachtet hast, mein Wilhelm! das freuet mich. Da verstehst du gewiß die gegebene Erklärung. — Ist euch aber nicht noch ein Umstand beim Kalklöschen aufgefallen?

Ferd. Ich weiß eben nichts mehr.

Vater. Vermehrte oder verminderte sich denn die Masse nach dem völligen Löschen?

Ferd. Ah ja sie vermehrte sich zum Erstaunen.

Carl. Davon ist gewiß das Wasser, welches der Kalk in so großer Menge einschluckt, die Ursach.

Vater. Ja freilich! — Der gelöschte Kalk hat nun andere Eigenschaften, wie der ungelöschte oder lebendige. Er brauset und erhitzt sich nicht mehr, wenn man ihn benetzt, sondern löst sich ruhig auf; auch schmeckt er bei weiten nicht mehr so scharf und laugensalzartig und ätzt nicht mehr in dem Grade, wie vorher.

Carl. Weshalb eilen denn die Leute, daß sie den Kalk gleich frisch, nachdem er gebrannt ist, löschen?

Vater. Das hat seine guten Gründe. Wenn der Kalk einige Tage dem Zugang der Luft ausgesetzt ist, so nimmt er andere gasförmige Stoffe auf, zerfällt in Pulver und ist des Löschens mit Aufbrausen und Erhitzung nicht mehr fähig. — Uebrigens ist nicht bloß der gelöschte, sondern auch der ungelöschte Kalk für die menschlichen Bedürfnisse und Gewerbe von erstaunlicher Wichtigkeit. Erinnerst du dich noch, Ferdinand, einiger Gewerbe, denen er unentbehrlich ist?

Ferd. O ja, lieber Vater, dem Seifensieder, der mit ungelöschtem Kalk die Lauge ätzender macht. Auch in den Zuckersiedereien wird Kalk gebraucht.

Carl. Sein Hauptnutzen ist doch aber immer der, daß er zum Verbinden der Steine bei Gebäuden angewendet wird und da wundere ich mich, daß man so viel Sand mit dem Kalk vermischt.

Vater. Weißt du nicht, weshalb dies geschieht?

Carl. Ich weiß wohl, daß man es thut, um den Kalk haltbarer zu machen; doch in wiefern er es dadurch wird, ist mir unbekannt.

Vater. Ihn haltbarer zu machen, oder ihm mehr bindende Kraft zu verschaffen, ist wirklich die Absicht jener Vermengung. Der Grund, weshalb aber dadurch die bindende Kraft größer wird, beruhet auf der Verwandtschaft der Kalkerde oder des Kalks mit der Kieselerde. Aus der Naturgeschichte werdet ihr wissen, daß der graue Sand, auch der feinste, den wir in unsern Flüssen, unter und über der Oberfläche der Erde in so großer Menge finden, aus lauter kleinen Kieselsteinen besteht. Diese und der

Kalk ziehen einander an und verbinden sich nach und nach, so wie das Wasser verdünstet, immer fester mit einander.

Ferd. Ich habe gesehen, daß die Maurer wohl die Hälfte Sand zum Kalk thun.

Vater. Mehr als die Hälfte kann genommen werden. Es muß indeß reiner und grober Sand seyn. Lehm und Thon in Staubgestalt, die öfters dem Sande beigemengt sind, taugen nichts. Wohl aber können Kiesel von der Größe der Erbsen und drüber darunter seyn, das hindert die Bindungskraft keinesweges.

Wilh. In den Mauern unseres alten Kirchthurms sah ich noch größere Steine im Kalk und die sind so fest, daß man sie mit keiner Messerspitze herausarbeiten möchte.

Vater. Ich habe schon gesagt, daß der Mörtel — denn so nennt man den mit Kieselchen, d. h. Sand vermengten Kalk — immer fester wird, je älter er ist und je mehr sich das Wasser, womit er vermischt war, verliert. Alte, vor mehrern Jahrhunderten errichtete Gebäude, wie unser Kirchthurm, beweisen dies zur Genüge. Man glaubt, die Alten hätten die Künst, Mörtel zu machen, weit besser verstanden, als wir. Das ist nicht wahr. Die Festigkeit ihres Mauerwerks beruhet einzig auf jenem Umstande. Ein überzeugendes Beispiel davon sehen wir an einigen Gebäuden unserer Stadt, die vor 50 bis 60 Jahren errichtet wurden und von denen es noch jetzt lebende alte Leute wissen, daß man sich des nämlichen Mörtels dabei bedient hat, dessen man sich noch jetzt bedient. Die Festigkeit ist schon so be-

beträchtlich, daß man gewiß manche Steine eher zerbröckeln würde, als sie aus ihrer Verbindung mit dem Mörtel reißen. Wenn jedoch der Mörtel diese Festigkeit mit der Zeit erlangen soll, so muß das Gebäude gegen Feuchtigkeit gesichert seyn. Dringt diese dazu, so löst sie den Mörtel nach und nach auf und das Mauerwerk leidet.

Carl. Also in der Nässe taugt unser Mörtel nichts?

Vater. Durchaus nicht; daher ist er auch für den Wasserbau nicht zu gebrauchen und man muß entweder ganz andere Stoffe dazu anwenden oder dem Kalk noch Zusätze geben. So räth man, dem gemeinen Mörtel noch Steinkohlenasche zuzusetzen. Andere meinen, ein Zusatz von ungelöschtem Kalk erreiche den Zweck.

Gyps und Gypsbildnerei.

Wilh. Wie unterscheidet sich denn der Gyps von dem Kalk? Ist er nicht eine ähnliche Materie?

Vater. Der Gyps ist weiter nichts, als eine Kalkerde, seinem Grund- oder Hauptbestandtheil nach. Der einzige Unterschied ist, daß ihm nicht, wie im Kalk, Kohlenstoffsäure, sondern Schwefelsäure beigemischt ist. Außerdem noch, wie dem Kalk, ein festes Wasser, d. h. Krystallwasser. Er kommt in der Natur, wo er Flötze oder Lager bildet, in mehrerlei Gestalt vor. Ist er locker und ohne Zusammenhang, so heißt er Gypsmehl; der feste aber Gypsstein. Ihr kennt ja das sogenannte

Marienglas, wovon ihr öfters große Stücke gehabt. Dies heißt in der Mineralogie spathförmiger Gyps und findet sich nicht weit von uns in großer Menge. Selbst der Alabaster ist ein Gyps. Was man Gypsstein nennt, ist nicht so hart, wie der Kalkstein und läßt sich leicht schneiden. Der Gyps wird roh zu verschiedenen Zwecken gebraucht und gebrannt in der Baukunst angewendet.

Carl. Brennt man ihn aus gleichem Grunde, wie den Kalk?

Vater. Zum Theil; man sucht durchs Brennen sein Krystallwasser wegzutreiben; denn dieses hindert ihn, als Kitt und überhaupt zu den Zwecken zu dienen, die der gebrannte Gyps erreichen soll. — Was das Brennen betrifft, so ist es im Wesentlichen, wie beim Kalk und geschieht in Oefen und in Meilern. Auch der Gyps kann zu stark oder wie man sich ausdrückt, todtgebrannt werden. Man hört auf, wenn er einen Geruch, wie faule Eier, von sich zu geben anfängt.

Ferd. Bringt der gebrannte Gyps das Wasser beim Löschen eben so zum Sieden, wie der Kalk?

Vater. Gyps ist in dieser Hinsicht ganz anderer Natur, als der Kalk. Er wird gar nicht gelöscht, sondern die Stücke werden in Stampfwerken gepucht oder zerstoßen, oder man läßt sie vermittelst großer Mühlsteine, die auf harten ebenen Flächen umher getrieben werden, zermalmen.

Carl. Wir haben das Gypsstoßen schon gesehen, Ferdinand, erinnerst du dich nicht?

Ferd. Ah es ist wahr, ich erinnere mich. Indeß könnte ja der zerstoßene Gyps dennoch im Wasser eine Erhitzung hervorbringen.

Vater. Das ist aber nicht der Fall; ganz ruhig vermischt sich der zu Mehl gestoßene Gyps mit dem Wasser zu einem Teig, der eine stärkere Bindungskraft besitzt, als der Kalk und zu ähnlichen Behufen gebraucht wird.

Wilh. Mauert man damit auch, wie mit dem Kalk, lieber Vater?

Vater. Nein mein Sohn, dazu wäre der Gyps bei uns zu kostbar; doch mengt man wohl etwas Gyps unter den Kalkmörtel, der dadurch noch bindender wird. Aber auch dies geschieht nur in gewissen Fällen. In den Häusern der Großen und Reichen werden die Decken und Wände gewöhnlich mit Gyps überzogen. Ein solcher Ueberzug ist nicht rauh, wie der von Kalk, sondern ganz glatt und giebt einen sehr schönen Grund, um darauf Malereien und Verzierungen anzubringen. Ueberall, wo der Gyps der Feuchtigkeit nicht ausgesetzt ist, dauert er Jahrhunderte aus; nur die Feuchtigkeit zerstört ihn. In den Gegenden, wo das Holz selten und der Gyps häufig ist, gießt man den Fußboden mit Gyps aus, welche Belegung Estrich heißt.

Carl. Solche Estriche habe ich schon öfters gesehen, doch waren sie nicht so fein und glatt, wie die Wände in den Zimmern der Schlösser und Paläste, die ich gesehen habe, sondern rauher und gröber. Rührt dies von der Arbeit oder vom Gyps her?

Vater. Es kann von der geringern Mühe herrühren, die man sich bei gewöhnlichen Estrichen nimmt, aber der Gyps hat daran wohl vorzüglichen Antheil; denn es giebt gröbern und feinern. Von letzterm macht man die Ueberzüge der Decken und Wände. Es pflegt dazu gemeiniglich Alabaster genommen zu werden. Von dieser Gypsart werden auch die Stuccatur=Arbeiten gemacht, die in Palästen Decken und Wände verzieren.

Wilh. Was ist denn Stuccatur=Arbeit, lieber Vater?

Vater. So nennt man erhabene Figuren von Blättern, Blumen und dergleichen, die von Gyps gebildet und mit Gyps an Decken und Wände befestigt werden. Du kennst ja dergleichen schon.

Wilh. Ah ich weiß, ich habe solche Arbeit im Schlosse unseres Fürsten gesehen.

Ferd. Werden nicht aus solchem Gypsteig auch die Gypsfiguren, die Büsten, Vasen und dergleichen gemacht?

Vater. Allerdings und zwar aus dem feinsten Gyps, also aus gebranntem Alabaster.

Wilh. Ich stelle mir dies als eine große Kunst vor.

Vater. Die Figuren selbst aus Gyps zu machen, ist keine große Kunst; denn man gießt die dünne Gypsmasse in die Formen. Aber die Formen zu bilden, in welche der Gyps gegossen wird — das ist eigentlich die Kunst hiebei. Solche

Formen verfertigt der Bildhauer aus Thon aus freier Hand mit Hülfe einiger geringen Instrumente auf ähnliche Art, wie der Wachspussirer die Wachsfiguren, nur mit dem Unterschiede, daß die Figur vertieft im Thone liegt. Bei halberhabener Arbeit oder Basreliefs besteht die Form nur aus einem Stück; bei ganzen freistehenden Figuren aber, z. B. bei Büsten, und dergleichen, aus zwei oder mehrern Stücken, welche zusammengelegt, eine Höhlung bilden, deren Umriß die beliebige Figur ist. Durch eine an einem schicklichen Orte angebrachte Oeffnung wird der Gyps in Gestalt eines flüssigen Teiges hineingegossen, nachdem die Form mit Leinöl ausgerieben ist. Zu dem Gyps kommt ein Zusatz von Alaun und Salmiak. Innerhalb der trocknen Thonform erhärtet der Gyps nach einiger Zeit. Wenn dies geschehen ist, nimmt man die Form aus einander und die Figur heraus. Sie wird nun mit einem Leinwand = Lappen behutsam abgerieben.

Es giebt sehr feine Arbeiten dieser Art; aber auch gemeine und unter diesen solche, die mit allerhand Farben bemalt werden.

Gypsmarmor.

Vater. Die neuere Kunst weiß von dem Gyps einen Gebrauch zu machen, der den Alten völlig unbekannt war und von welchem ihr vermuthlich auch noch nichts wißt. Ihr habt doch schon öfters Tischplatten, Kamine und dergl. von Marmor gesehen?

Ferd. Ach sehr oft, l. Vater, zumal Marmortische sehr häufig. Wir haben aber auch schon ganze Zimmer gesehen, deren Wände von Marmor waren. Es sah sehr schön aus.

Vater. Glaubt nicht, daß alles wahrer Marmor ist, was ihr dafür haltet. So sind eben die marmornen Zimmer im fürstlichen Schlosse, die ihr so bewundert, kein natürlicher, sondern ein künstlicher Marmor und dieser künstliche Marmor ist weiter nichts, als Gyps.

Carl. Gyps, lieber Vater! das ist nicht möglich. Ich habe ja diese Wände so genau betrachtet und betastet. Da war nicht der geringste Unterschied vom ächten Marmor zu finden. Das müßte eine herrliche Kunst seyn, die dem Gyps solche Härte, solche Politur und ein solches Farbengemeng geben könnte.

Vater. Du wirst es mir doch wohl glauben, wenn ich dir sage, daß jener Marmor aus Gyps nachgemacht sey. Ich habe ja daran arbeiten sehen.

Ferd. Ah sag' uns doch, wie man verfährt, um Marmor aus Gyps zu verfertigen.

Vater. Das will ich sehr gern! Man macht aus feinem Gyps, z. B. der aus Marienglas gebrannt und dann zu Mehl zerstoßen ist, mit im Wasser gekochtem Hornleim eine Masse, die einem Teig ähnlich ist und sich nach Belieben formen läßt. Soll sie ganz weiß bleiben, so wird weiter nichts hinzugesetzt, sondern man bildet daraus, was man will, z. B. Tischplatten, Kamine, Figuren, Vasen

und

und dergleichen oder trägt sie auf Wände und polirt die Kunstarbeit, wenn die Masse trocken geworden ist, so lange, bis die Oberfläche völlig einem natürlichen polirten Marmor gleicht. Daß das Poliren keine leichte Arbeit sey, könnet ihr euch leicht selbst denken. Es kostet viel Anstrengung und ermüdet den Arbeiter; allein das Hauen, Schleifen und Poliren des natürlichen Marmors ist auch keine Kleinigkeit.

Wilh. Der natürliche Marmor wird also auch polirt?

Carl. Daß er von Natur nicht so ist, wie du die Tischplatten siehst, läßt sich ja schon daraus schließen, daß die untere Seite der Platten nicht so glatt ist, wie die obere.

Wilh. Darnach habe ich nie gesehen.

Vater. Der natürliche Marmor ist weiter nichts, als ein Kalkstein von beträchtlicher Härte. Ist er mit farbigen Adern durchzogen, gefleckt u. s. w., so rühren diese Farben von verschiedenen metallischen und andern mineralischen Materien her, die sich in den Kalk gezogen haben, als er noch eine weiche Masse ausmachte. Diese Farben sind im rohen Zustande bei den aus den Felsen ausgehauenen Marmorblöcken zwar sichtbar, aber doch in der Schönheit bei weiten nicht, wie nach dem Schleifen und Poliren. Diese Arbeiten geben jedem natürlichen Marmor erst das herrliche Ansehen.

Carl. Wie bringt man denn nun die Farben auf den künstlichen Marmor?

Vater. Die Farben werden nicht aufgetragen, sondern mit der ganzen noch weichen Masse vermengt. Es sind Farbestoffe aus dem Mineralreich. Damit färbt man eine beliebige Masse Gyps und knetet diese gefärbte Masse in rechtem Verhältniß, das man schon aus Erfahrung kennt, so ein, daß die verlangte Zeichnung zum Vorschein kommt. Auf diese Art lassen sich die schönsten natürlichen Marmorarten nachmachen und zwar in solcher Schönheit, daß man die daraus gebildeten Gegenstände nach dem äußern Ansehen durchaus nicht unterscheiden kann.

Carl. Dieser künstliche Marmor kann unmöglich so theuer seyn, als natürlicher, wenn man bedenkt, daß dieser erst ausgehauen, dann transportirt und weiter bearbeitet werden muß.

Vater. Zuverlässig ist eine Arbeit aus künstlichem Marmor so theuer nicht. Wie mühsam ists nicht, erst mit dem Meißel dem Block die verlangte Figur zu geben, dann zu schleifen, zu poliren u. s. w., den Transport nicht einmal in Anschlag gebracht.

Ferd. Hält sich aber der künstliche Marmor auch eben so gut, wie der natürliche?

Vater. Ich kenne darin keinen Unterschied. Die schönen Marmorzimmer im fürstlichen Schlosse sind nun schon über 50 Jahr alt und man sieht nicht die geringste Veränderung daran.

Ziegel-

Ziegelbrennerei.

Vater. Ein äußerst wichtiger und merkwürdiger Zweig der Gewerbe ist gewiß die künstliche Verfertigung von Baumaterialien. Alle Menschen müssen eine Wohnung haben und diese muß sich nicht nur nach der Stufe der Bildung, worauf er steht, nach der Handthierung, die er treibt, sondern vorzüglich auch nach dem Klima richten, das er bewohnt. Was meint ihr wohl, ob wir ohne Wohnung bestehen könnten?

Ferd. Im Sommer allenfalls; doch würde man sich dabei nicht gar wohl befinden. Im Winter aber schlechterdings nicht.

Vater. Du hast ganz recht, Ferdinand. Der Mensch auf der untersten Stufe der Cultur, kaum der ganz gefühllose Feuerländer auf der Südspitze von Amerika ausgenommen, bauet sich eine Wohnung, in welcher er sich gegen Regen, Sonnenhitze, Wind und Kälte schützt. Er nimmt dazu, was er findet, Baumzweige, Baumrinde, Stöcke, Palmblätter, Rohrarten, Steine u. s. w. Nach und nach kommt er von selbst auf allerlei Vortheile beim Bau seiner Wohnung und wenn er über die nothwendigsten Bedürfnisse hinaus ist, so sinnt er auch auf Verzierungen.

Carl. Ich bin noch nicht weit umher gekommen; das aber habe ich doch schon bemerkt, daß sich die Baumaterialien überall nach der Landesbeschaffenheit und den Erzeugnissen richten, die ein Land hervorbringt. Da, wo Wälder sind, bauen fast

alle

alle Einwohner ihre Häuser aus Säulwerk; hingegen, wo das Holz nur mit großen Kosten von Weiten kann herbei geschafft werden und wo es guten Lehm giebt, machen sie, wenigstens auf den Dörfern, Lehmwände; wo es Steinbrüche giebt, sieht man keine andern als Häuser aus Bruchsteinen.

Vater. In Polen, Rußland und andern nordischen Ländern bauen die Landleute ihre Häuser von bloßem Holz, indem sie Baumstämme über einander legen und befestigen. Wie im nördlichen Deutschland, die wir meistens Holz und Lehm haben, pflegen wir uns künstlicher Steine zum Bauen der Häuser zu bedienen. Ihr kennt zwar vermuthlich schon im Allgemeinen die Art und Weise, wie diese künstlichen Steine bereitet werden; indeß wird es euch doch angenehm seyn, wenn ich euch näher mit diesem wichtigen Gewerbzweige bekannt mache.

Ferd. Ich weiß zwar wohl, lieber Vater, daß die Steine auf der Ziegelei gemacht werden, und habe auch ungebrannte stehen sehen; es wird uns aber doch Freude machen, wenn du uns eine ausführliche Beschreibung von der Arbeit giebst.

Vater. Ich will euch alles beschreiben, was dazu gehört, und gelegentlich gehen wir dann einmal nach der Ziegelbrennerei vor dem Thore, damit ihr euch durch den Augenschein unterrichtet. — Die Anstalt, wo Ziegelsteine sollen gemacht werden und die man entweder Ziegelei oder Ziegelbrennerei nennt, kann nur da angelegt werden, wo

es

es Holz und Lehm oder Thon giebt. In Ermangelung des Holzes dienen jedoch auch Torf und Steinkohlen. Die Anstalten zum Ziegelbrennen erfordern mehrere Gebäude und sind daher kostspielig, so daß nur Reiche dergleichen anlegen können. Ihr wißt, daß es vorzüglich zweierlei Ziegelarten giebt, wovon die eine zum Aufführen der Mauern, die andere zum Bedecken der Gebäude dient. Jenes sind die Mauersteine, dieses die Dachsteine. Außerdem macht man auch noch, obgleich in weit geringerer Menge, eine Art, die Klinker genannt und zu Oefen gebraucht werden.

Der Thon oder Lehm muß in der Nähe liegen und für eine lange Reihe von Jahren in hinreichender Menge zu finden seyn. Er ist von sehr verschiedener Beschaffenheit und daher auch die Steine nicht von gleicher Güte. Oefters findet man ihn mit grobem Kiessand vermengt. Ein solcher taugt nicht zu Ziegeln. Eben so auch der nicht, in welchem hie und da Kalkstücke, die man Nieren nennt, eingemengt sind; denn diese verhalten sich nach dem Brennen der Ziegel ganz wie lebendiger Kalk; sie löschen sich entweder im Regen und zersprengen in diesem Fall die Steine, oder sie zerfallen an der Luft zu Pulver und schaden dadurch gleichfalls der Festigkeit derselben. Wenn eine geringe Quantität Kalkerde gleichförmig durch Lehm und Thon vertheilt ist, dann neigen sich die Ziegel während des Brennens zur Verglasung und dies giebt die vortrefflichsten Ziegel.

Carl. Man bringt von der Ziegelei öfters

Steine, die außerordentlich hart und blaugrau sind und oft grüne Glastropfen an sich haben. Dies sind gewiß die festesten.

Vater. Allerdings. Sie haben in der Nähe der Kalksteine gestanden und dadurch die angeführte Eigenschaft erlangt. Ihrer Festigkeit wegen stehen sie, wie Bruchsteine, im Wasser, in der freien Luft und allenthalben sehr gut und kein Frost ist im Stande, sie zu zersplittern. — Wo man Sorgfalt auf die Ziegelbrennerei wendet, da verarbeitet man nicht leicht frisch ausgegrabenen Thon, sondern läßt ihn in großen Wällen aufgeworfen den Herbst und Winter hindurch liegen, wo denn das wechselseitige Einwirken des Regens, des Frostes und überhaupt der Witterung eine sehr vortheilhafte Veränderung hervorbringt.

Im Frühjahr, sobald die Witterung die Arbeiten auf den Ziegelhütten erlaubt, wird der Lehm nach den Gruben oder Sümpfen gebracht. Dies sind die großen und tiefen Löcher, welche ihr vor den Ziegelhütten sehet. Daß sie mit Brettern ausgeschlagen sind, ist nöthig, weil sonst die Wände nicht Stand halten würden.

Carl. In diesen Gruben habe ich die Arbeiter mit bloßen Füßen in dem nassen Lehm umher treten sehen. Vermuthlich ist diese Arbeit, die sehr sauer seyn muß, dazu nöthig, daß sich das Wasser recht mit dem Lehm vermischt.

Vater. Der Thon oder Lehm in den Gruben wird mit hinlänglichem Wasser begossen und da,

wo er zu fett, d. h. von Natur gar nicht mit Sand vermengt ist, mit einer verhältnißmäßigen Quantität Sand vermengt. Dann treten die Arbeiter, die man Ziegelstreicher nennt, mit den Füßen hinein und arbeiten die Masse so lange durcheinander, bis sie zu einem zähen Teige wird. Die Arbeit ist allerdings angreifend; daher läßt man sie an manchen Orten von Thieren verrichten. Auch giebt es Thonmühlen, die entweder vom Wasser oder von Pferden und Ochsen in Bewegung gesetzt werden. Diese Maschinen sind ziemlich einfach und so eingerichtet, daß sie mittelst einer Art von Flügeln oder Schaufeln den Thon oder Lehm durch einander mengen.

Wenn das Material hinlänglich durch einander gearbeitet ist, so nehmen die Ziegelstreicher beliebige Quantitäten davon vor sich in die Ziegelhütten und formen die Steine daraus.

Wilh. Brauchen sie denn Formen zu den Steinen, oder machen sie dieselben aus freier Hand?

Vater. Die sehr einfache Gestalt eines Ziegels, besonders eines gemeinen Mauersteins würde es sehr gut erlauben, ihn aus freier Hand zu bilden; allein das würde viel Zeit wegnehmen. Man hat daher zu jeder Art von Steinen hölzerne Formen. Die werden vor der Füllung ein wenig mit Wasser benetzt. Darauf thut der Arbeiter so viel Lehm hinein, daß die Form überflüssig voll ist; knetet ihn fest und streicht dann mit einem Holze, welches das Streichholz heißt und ganz

einfach, die überflüssige Masse ab, wodurch auch die obere Seite des Steins ganz gerade wird. Nun wird er auf ein mit Sand bestreutes Brett gelegt und ist bis aufs Trocknen und Brennen fertig.

Wilh. Das Bestreuen der Bretter mit Sand dient gewiß dazu, daß der noch weiche Stein nicht anklebt?

Vater. Ja wohl hat es diesen Zweck.

Carl. Ich kann mir leicht vorstellen, daß ein Dachstein auf gleiche Art geformt wird; nur möchte ich wissen, ob die sogenannte Nase gleich daran gebildet, oder ob sie erst hernach daran gesetzt wird, wie es der Töpfer mit den Topfhenkeln macht?

Vater. Bei dem Töpfer ists unmöglich, den Henkel oder die Handhabe gleich an den Topf zu bilden, weil er diesen auf der Scheibe drehet; allein der Ziegelstreicher bringt den Stein mit der sogenannten Nase oder dem Haken gleich mit aus der Form, welche da eine Vertiefung führt, wo der Haken am Stein seyn muß.

Ferd. Man hat aber auch hohle Dachziegel oder sogenannte Hohlsteine; werden diese auch auf ähnliche Weise geformt?

Vater. Ganz auf gleiche Art, nur daß die Form für diese Dachziegel anders seyn muß. Sie hat nämlich die Gestalt einer halben Walze, die aber, wie der Stein, nach unten schmäler wird.

Carl.

Carl. Etwas mehr Mühe muß doch ein Hohlstein kosten, als ein gemeiner Dachstein, weil er theurer ist.

Vater. Ja freilich! Das ergiebt sich schon aus der Gestalt des Steins selbst. Unmöglich kann ein Arbeiter davon so viel in einem Tage fertigen, als er andere Steine vollendet. — Daß die fertigen Ziegel in den Scheunen oder Hütten, welche ganz offen und also jedem Luftzug ausgesetzt sind, eine Zeit hindurch liegen müssen, um unter dem Schutz des Daches zu trocknen, ist euch gewiß bekannt.

Ferd. Mauert man nicht auch hie und da mit bloß an der Sonne getrockneten Steinen?

Vater. Ja! Das geht aber nur da, wo keine Nässe zu dem Mauerwerk dringen kann. Ist dies der Fall, so dauert dieses nur kurze Zeit. Dachziegel, die man ungebrannt auf ein Gebäude legen wollte, würden beim ersten Regen aufgelöst werden und zerfallen. — Wenn die Steine nach und nach an der Luft durch und durch ausgetrocknet sind, so werden sie gebrannt, welches der wichtigste Theil der Arbeit hiebei ist.

Carl. Sonderbar ist es, daß der Thon und Lehm durch das Brennen im Feuer steinartig wird.

Vater. Das liegt in der Natur der Thonerden. So ists ja auch mit dem Steingut, dem Porzellain und der gemeinen Töpferwaare. Ja die bekannten Bierflaschen sind wirklich durch das Brennen in eine sehr harte Steinmasse verwandelt.

Wilh. Es gehört aber auch wohl eine ungeheure Hitze dazu, um Steine zu brennen; denn welche Holzhausen sieht man nicht auf den Höfen der Ziegeleien stehen?

Vater. Klein darf das Feuer freilich nicht seyn; das versteht sich. Es kommt auch eine große Menge Steine in den Ofen. — Die Oefen sind nicht überall von gleicher Einrichtung. Sie bestehen aus einem sehr festen Mauerwerk und werden entweder oben zugewölbt, welches die gewöhnliche Manier ist, oder sind daselbst offen. Die erstern halten die Hitze mehr an sich und sind also wegen der Holzersparung weit vorzuziehen. Sie haben an der Vorderseite einen Eingang und Schürlöcher, an den übrigen Seiten Zuglöcher. Ein Ziegelbrand, deren mehrere während eines Sommers veranstaltet werden, ist eine Sache von vieler Arbeit und Mühe. Mehrere tausend Mauer- und Ziegelsteine müssen erst eingekarrt und im Ofen ordentlich aufgesetzt werden.

Ferd. Wie hoch mag sich wohl die Summe der Steine belaufen, die auf einmal in der großen Ziegelei unserer Stadt gebrannt werden können?

Vater. Ich habe mich noch nicht darnach erkundigt; indeß glaube ich immer, daß 18 bis 20,000 Stück Dach- und Mauerziegel hineingehen und darneben noch mehrere Wispel Kalk.

Wilh. So groß ist die Summe! Das hätte ich nicht gedacht.

Vater. Man hat Oefen, worin wohl 30 und

40,000 Stück auf einmal gebrannt werden können; allein eine solche Größe ist mehrerer Unbequemlichkeiten wegen, nicht rathsam.

Carl. Wie viel Zeit muß es kosten, alle die Steine erst einzukarren und dann aufzuschichten!

Vater. Gemeiniglich bringen die Arbeiter mit diesem Geschäft 3 volle Tage zu; das Brennen selbst dauert 9 Tage; 5 Tage werden zum Abkühlen erfordert und wenigstens 2 Tage zum Auskarren und Aufschichten der Steine auf dem Ziegelhof. Das sind also in allem 19 Tage, die zu einem einzigen Brande erfordert werden.

Carl. Werden die Steine im Ofen eben so aufgeschichtet, wie man es mit den gebrannten zu thun pflegt?

Vater. O nein, da würden die vom Feuer entfernten schlecht oder gar nicht gebrannt werden. Man setzt sie kreuzweise auf, so daß etwa einen halben Zoll breite Zwischenräume bleiben, durch welche die Gluth nach allen Seiten hinströmen kann. Das Feuer befindet sich in der Mitte, so daß rings umher die Steine stehen. Anfangs feuert man nur gelinde, damit sich dieselben nach und nach erhitzen. Eine plötzliche Hitze würde die Steine großentheils zersprengen. Die Ziegelbrenner, denen es obliegt, das Feuer zu regieren, unterscheiden 3 verschiedene Grade desselben. Den ersten nennen sie das Halbfeuer. Es dauert so lange, bis man annehmen kann, daß die nach und nach erhitzten Steine vollends alle Feuchtigkeit ver-

loren haben, die noch im Innern der Masse zurückgeblieben ist. Wenn die Hitze hierauf verstärkt wird, so nennen sie dies das Mittelfeuer. Man fährt damit fort bis zum dritten Tage. Nun folgt endlich der dritte und höchste Grad, das Ganzfeuer, welches ohne Unterbrechung so lange fortgesetzt wird, bis der Brand vollendet ist. Bis dahin werden das Heizloch und die Zuglöcher offen gelassen; mit dem Beginn des Ganzfeuers aber werden sie verschlossen und nur noch die Schürlöcher, durch welche Holz hineingeworfen wird, offen gelassen. Das Ganzfeuer verursacht eine solche Gluth, daß die Steine, wie Eisen, glühen und über ihnen eine weiße Flamme sich erhebt. Wenn nun das Ganzfeuer 7 Tage und 7 Nächte hindurch fortgesetzt worden, so pflegen die Steine gahr zu seyn und der Brand ist beendigt. Jetzt werden nun auch die Schürlöcher zugemauert, so daß sämmtliche Oeffnungen des Ofens verschlossen sind. Sie bleiben es auch so lange, bis sich der ganze Ofen mit seinem Inhalt abgekühlt hat.

Carl. Diese langsame Abkühlung hat gewiß auch ihren Zweck?

Vater. Unstreitig. Dadurch, daß die Hitze noch im Ofen erhalten wird, müssen die Steine an Festigkeit gewinnen und dadurch, daß die Abkühlung nicht plötzlich geschieht, wird vermuthlich etwas Aehnliches, wie bei dem Abkühlen des Glases auf den Glashütten bewirkt, nämlich, daß die Steine weniger spröde werden. — Wenn die

Abkühlung erfolgt ist, wird der Ofen geöffnet, die Steine werden herausgekarret, zum Verkauf in Haufen von 100 Stücken aufgestellt und alsdann mit der Arbeit für einen neuen Brand fortgefahren.

Ferd. Du sagtest vorhin, lieber Vater, daß man auch in offenen Oefen Ziegel brenne. Warum thut man dies?

Vater. Es läßt sich nicht immer der Grund angeben, weshalb man dies oder jenes thut und nicht thut. So ists auch hier. Vielleicht ists Gewohnheit von alten Zeiten her, wo in Deutschland noch Holz im Ueberfluß war; vielleicht hat diese Methode auch ihre Bequemlichkeiten. Man läßt aber die obere Oeffnung keinesweges offen, sondern überdeckt sie mit Ziegeln, die gebrannt werden sollen. Freilich können sie die Hitze nicht so zusammen halten, wie ein festes Gewölbe. — Man brennt auch Steine in Meilern wie die Kohlenmeiler. Hier verschichtet man das Brennmaterial unter die Steine und deckt mit diesen letztern den Meiler zu.

Carl. Woher, lieber Vater, mag es kommen, daß die Ziegelsteine eine so verschiedene Farbe besitzen?

Vater. Das kann von mehr, als einem Umstande herrühren. Schon die Steine von einerlei Lehm und einerlei Brand sind sehr verschieden. Man theilt sie auch wirklich in blasse und braune ab. Erstere

sind diejenigen, welche am wenigsten von der Gluth verändert wurden. Sie halten in der Feuchtigkeit schlecht und zerbröckeln besonders außerordentlich leicht bei abwechselndem Frost und Thauwetter. Die braunen, wovon es auch verschiedene Grade giebt, haben am Feuer gestanden und sind deshalb fester. Die allerbesten sind diejenigen, welche fast das Ansehn, wie steinerne Bierflaschen haben. Sie erhalten dieses Ansehen und zugleich ihre erstaunliche Festigkeit durch die Nähe des Kalks, der mit den Steinen zugleich gebrannt wird. Das Ansehen und die Farbe der Steine rührt aber auch von der Beschaffenheit des Thons und Lehms her. Beide Erdarten sind nämlich mehr oder weniger mit Eisenrost, d. h. mit verkalktem oder vielmehr oxydirtem Eisen vermengt und dieses giebt ihnen bald eine mehr ins Rothe fallende, bald mehr gelbliche Farbe. In einigen Ziegelbrennereien verfertigt man sogenannte glasurte Steine, besonders aber Dachziegel. Diese sind zwar theurer, aber auch sehr dauerhaft. Die feste Glasur, die man ihnen giebt, verhindert das Eindringen des Wassers und so kann denn auch der Frost nach Regen= und Thauwetter im Winter die Steine nicht zersprengen.

Carl. Ist das eine ähnliche Glasur, wie die auf den Töpferwaaren?

Vater. Diese würde, außerdem daß sie sehr theuer wäre, nicht viel taugen; denn wie ihr wißt, zerspringt sie auch leicht und blättert sich

ab.

ab. Es ist vielmehr ein etwas rauher Ueberzug, den man den Ziegeln dadurch giebt, daß man, wenn sie zur Hälfte gebrannt sind, ein Gemisch von feinem Sande mit Bleiglätte darüber streicht und sie dann fertig brennt. Statt des erwähnten Gemisches kann man auch ein anderes aus ungelöschtem Kalk, Holzasche und Wasser nehmen.

Carl. Neulich las ich in einem Zeitungsblatte, daß die Engländer sehr gute Steine auf eine sehr einfache Art verfertigen. Die Rede war von der Stadt London. Hier gräbt man auf der Stelle, wo man bauen will oder in der Nähe den nöthigen Lehm aus, macht Steine davon, schichtet sie auf, wie in Ziegelöfen, füllt die Zwischenräume mit Steinkohlenasche aus und zündet diese letztere an. Sie soll in kurzer Zeit sehr brauchbare Steine liefern.

Vater. Ich erinnere mich, diese Angabe auch gelesen zu haben. Ohne Zweifel ist diese Gewohnheit nicht allgemein, sondern nur da üblich, wo der Platz sie gestattet. — Uebrigens schreibt sich die Kunst des Ziegelbrennens aus den früheſten Zeiten her. Die Morgenländer in den weiten stein- und holzlosen Ebenen sahen sich genöthigt, ihre Baumaterialien aus dem Boden zu nehmen, der ihnen Thon und Lehm darbot. Die an der Luft und Sonne getrockneten Steine waren nicht dauerhaft; sehr leicht konnte der Zufall dahin führen, daß man sich überzeugte, das Feuer

gebe ihnen eine größere Dauer und so entstand die so ausgebreitete und nützliche Kunst des Ziegelbrennens, die uns nunmehr unentbehrlich geworden ist.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Lippold, G. H. C.,

Technologischer Kinderfreund

Bd.: [2]. (1819). - VIII, 278 S. : 1 Ill.

Leipzig 1819

Techn. 2108 q-2

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10306493-3